

Desarrollo y transferencia al sector productivo de un detector domiciliario de CH₄ y CO

Fraigi, L. ⁽ⁱ⁾; Malatto, L. ⁽ⁱ⁾; Tropea, S. ⁽ⁱ⁾; Roberti, M. ⁽ⁱ⁾; Barbero, P. ⁽ⁱⁱ⁾

⁽ⁱ⁾ Centro de Investigación y Desarrollo en Telecomunicaciones, Electrónica e Informática (CITEI)
⁽ⁱⁱ⁾ IBRA S.R.L.

RESUMEN

En este trabajo se presentan las diferentes etapas llevadas a cabo durante el desarrollo de un detector de gas domiciliario transferido a la empresa IBRA S.R.L. El detector indica en forma permanente la presencia de metano y monóxido de carbono en el ambiente.

INTRODUCCIÓN

Como es sabido los casos de accidente domiciliarios por escape de gas natural o por inhalación de monóxido de carbono, producido por combustión incompleta, son frecuentes y numerosos. El número de víctimas y daños materiales ocasionados por escapes de gases podrían evitarse con detectores confiables de bajo costo y niveles de detección adecuados para la prevención.

Debido a que la empresa IBRA S.R.L., quien detectó la necesidad del mercado no contaba con la formación técnica ni la infraestructura necesaria para encarar el trabajo, solicitó al CITEI el desarrollo del detector.

En este trabajo se presentan las diferentes etapas del desarrollo del detector de uso domiciliario con alcances de 0 a 20 %LIE (Límite Inferior de Explosividad) en CH₄ y de 0 a 500 ppm en CO en aire. El aparato que se conecta a 220 volts, cuenta con un software que permite el auto chequeo continuo del sensor, asegurando su correcto funcionamiento, y un menú de configuración.

DESARROLLO

Del amplio espectro de sensores comerciales existentes (celdas electroquímicas, IR, de conductividad térmica, de fibra óptica, de óxidos semiconductores, etc.) se eligieron

los del tipo óxido metálico semiconductor por su mejor relación costo/performance.

Se seleccionaron y compraron tres marcas distintas de sensores que cumplieran con algunos de los requerimientos básicos, tales como sensibilidad a los gases y niveles de concentración a detectar, consumos de potencia, dependencia con la temperatura, entre otros. Dichos sensores fueron evaluados a distintas concentraciones de CO y CH₄ en aire y a diferentes temperaturas y humedades relativas^[1]. Del estudio se eligió el sensor más adecuado para la aplicación específica.

Foto 1: Celda experimental de medición con primer prototipo de circuito electrónico.



El desarrollo del detector domiciliario se encaró de forma tal que la presentación de la información fuera de fácil comprensión por el usuario que no está acostumbrado a lecturas de concentraciones de gases dadas en ppm o %LIE. Para ello se incorporó un display que permite la lectura de leyendas breves (p.ej. "aire limpio") y dos tipos de indicaciones de alarma (visual y sonora) que complementan las lecturas. En la primera etapa del desarrollo se implementó un circuito electrónico y un software base que permitió caracterizar por

completo el sensor (Foto 1). Posteriormente se optimizó la electrónica y su software asociado alcanzando el prototipo definitivo^[2].

Definido el circuito electrónico, se diseñó en primera instancia una placa de circuito impreso (PCB) y luego el circuito de montaje superficial (SMD) en colaboración con la empresa.

A partir del SMD se diseñó conjuntamente con la empresa el gabinete del detector. Se buscó una correcta ergonomía, un mínimo número de partes para reducir costos de matricería, robustez mecánica, sin instalación previa y posibilidad de ser enchufado a un toma de 220V en posición horizontal o vertical. Se fabricó un gabinete utilizando el método de *prototipos rápidos en estereolitografía* realizado en Brasil. El montaje de los componentes permitió verificar y ajustar cada una de las partes del gabinete.

Se trabajó luego en la matriz y en la fabricación de los gabinetes. Paralelamente se asesoró a la empresa en el diseño del empaque y manual de usuario de los detectores.

Se evaluó el producto completo (sensor + electrónica + software + gabinete) en nuestro Laboratorio de Calibración de Detectores de Gases (Gext). La Foto 2 muestra el detector desarrollado.

Foto 2. Detector Intelligentgas modelo 5773 desarrollado en CITEI.



Debido a que los detectores deben ser calibrados, se dio asistencia técnica a la empresa tanto para el montaje en fábrica del Laboratorio de Calibración, como para la compra de instrumental e insumos. Se trabajó junto a la empresa para la puesta a punto del sistema de mezcla de gases provisto de medición de temperatura y control de humedad.

Simultáneamente, se diseñó la celda de medición donde se ajustan y calibran hasta 10 detectores.

Se capacitó a los técnicos de la empresa para el correcto ajuste y calibración de los detectores, marcando las principales dificultades que presentan estos tipos de detectores.

Actualmente se está redactando el procedimiento de calibración en fábrica de los detectores domiciliarios Intelligentgas. Asimismo se están diagramando planillas donde se vuelcan en forma sistemática los datos de ajuste y calibración.

CONCLUSIONES

Se logró desarrollar un detector de uso domiciliario que cumple con normas internacionales, haciéndolo atractivo tanto para uso local como para el Mercosur.

El producto desarrollado tiene características innovativas que lo diferencian sustancialmente de los existentes que se fabrican en el país, siendo altamente competitivo en cuanto a su relación performance/precio respecto de los importados.

Actualmente se encuentra en la etapa final de transferencia a la empresa IBRA S.R.L.

REFERENCIAS

- [1] Fraigi, L.; Baluk, S.; Roberti, M.; Walsøe Reca, N.E., "Estudio de sensores semiconductores para la detección de gases", 4º Jornadas de Desarrollo e Innovación, Septiembre 2002.
- [2] Tropea, S.; Roberti, M.; "Medidor domiciliario de gases tóxicos", 4º Jornadas de Desarrollo e Innovación, Septiembre 2002.

Para mayor información contactarse con:

Mariano Roberti - mariano@inti.gov.ar

[Volver a página principal](#) ◀