

Τεχνολογία Αισθητηρίων Ανίχνευσης Αερίων

Γενικά

Η αξιόπιστη ανίχνευση εύφλεκτων αερίων στις μέρες μας αποτελεί ένα πολύ σημαντικό θέμα. Η διάδοση της χρήσης του φυσικού αερίου (μεθανίου) αλλά και η άρση των αμφιβολιών για τα πλεονεκτήματα της χρήσης του LPG (βουτάνιο, πρόπανιο) σε οικιακές εγκαταστάσεις έπαιξαν τα τελευταία χρόνια ουσιαστικό ρόλο στην αλλαγή των ενεργειακών συνηθειών χιλιάδων οικιακών και βιομηχανικών καταναλωτών. Η ευκολία χρήσης και η οικονομία πρέπει πάντα να συνοδεύονται από τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια. Η χρήση των ανιχνευτών διαρροής ανεξάρτητα από την προσταγή ή όχι του νόμου πρέπει να γίνεται σε κάθε περίπτωση υποχρεωτικά. Οι ανιχνευτές αυτοί πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που προβλέπονται από την Ευρωπαϊκή νομοθεσία. Η σημασία της συμμόρφωσης με τις προδιαγραφές των προτύπων στην περίπτωση των ανιχνευτών είναι περισσότερο ουσιαστική από ποτέ διότι αυτοί αποτελούν διάταξη ασφαλείας.

Περιγραφή Τεχνολογιών

Ο ανιχνευτής διαρροής αερίων στηρίζει τη λειτουργία του στη μεταβολή κάποιου ηλεκτρικού μεγέθους που λαμβάνει χώρα όταν ανιχνευθεί συγκέντρωση αερίου στο περιβάλλον. Το κύριο του εξάρτημα είναι το αισθητήριο ανίχνευσης. Σήμερα υπάρχουν δυο βασικές κατηγορίες αισθητηρίων που το καθένα τους στηρίζεται και σε διαφορετική αρχή λειτουργίας.

- **Αισθητήρια Ημιαγωγού**
- **Αισθητήρια Καταλυτικού τύπου**

Η επιλογή κάθε μιας εξ αυτών έχει να κάνει κατ' αρχήν με το είδος της εφαρμογής βιομηχανική, οικιακή κ.α. και κατά δεύτερον εξαρτάται από το βαθμό που η συγκεκριμένη τεχνολογία έχει εξελιχθεί από την εταιρεία κατασκευής.

Η Charmeg χρησιμοποιεί για τις σειρές των οικιακών της ανιχνευτών αισθητήρια ημιαγωγού της εταιρείας FIGARO. Αυτή τη στιγμή η FIGARO αποτελεί παγκόσμιο ηγέτη στην κατασκευή αισθητηρίων ανίχνευσης με μηνιαία παραγωγή 1.2 εκ. τεμάχια που ισούται περίπου με την ετήσια παραγωγή του δεύτερου σε μέγεθος κατασκευαστή του χώρου. Η τεχνολογία της θεωρείται κορυφαία πράγμα που ώθησε μεγάλους κατασκευαστές να την υιοθετήσουν. Φαίνεται ότι προκειμένου για οικιακούς ανιχνευτές η χρήση αισθητηρίων ημιαγωγού αποτελεί τη λύση με τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα.

Στη συνέχεια παρατίθενται οι εκτιμήσεις των εργαστηρίων της εταιρείας FIGARO σε ότι αφορά τη σύγκριση των δυο τεχνολογιών με αποκλειστικά επιστημονικά και αδιαμφισβήτητα κριτήρια.

Comparison of Semiconductor gas sensors and Catalytic type gas sensors

Factors	Figaro semiconductor sensors	Catalytic type sensors	Remarks
Sensitivity	High sensitivity to low concentration range, therefore suitable for residential gas leak detectors.	Voltage output proportional to gas concentration, hence less sensitive in low concentration range. Suitable for industrial application which often require full scale up to 100 %L.E.L.	
Selectivity	Cross sensitivity can be controlled by optimization of sensor temperature and catalytic dopant. Selectivity of the methane sensor against ethanol is better than catalytic sensors.	Cross sensitivity of catalytic sensor is determined by flammability of gas involved, hence difficult to control in principle.	
Temperature & Humidity dependency	Temperature compensation circuit can reduce influence of temperature & humidity fluctuation.	A temperature compensation element is combined in a sensor package.	
Long term stability	Sensitivity tends to increase slightly. This direction of drift is fail safe side.	Sensitivity tends to decrease, creating a potential risk of insensitive gas detectors.	Based on laboratory tests by Figaro
Sensor life	Expected sensor life is more than 10 years. Tin dioxide is chemically stable material at high temperature of 400C.	The sensor element contains a large amount of platinum catalyst. This catalyst is being sintered over a operating time, resulting decrease in sensitivity.	
Mechanical strength	Strong against shock and vibration (*1)	Fine lead wire supported at only two points is prone to break when subjected to shock or vibration.	
Poisoning	Sensitivity is prone to increase due to poisoning by Silicone or Sulfide. This direction of drift is fail safe side.	Sensitivity is prone to decrease due to poisoning by Silicone or Sulfide, creating a potential risk of inactive gas detectors.	Based on laboratory tests by Figaro
Application circuit	Amplifier is not required. Easy power supply for low current 5 VDC required.	Power supply for high current and low voltage is required. Amplifier is also required.	

(*1) Figaro sensor withstands the following test conditions.

Vibration test conditions : Frequency 1000 cpm, Total amplitudes 4mm, Duration 1 hr.
Direction of vibration: Vertical

Shock test : Drop from 1 m height above concrete floor, Number of tests: 5 times

This information is believed to be reliable. However, it is not to be taken as warranty for which Figaro Engineering assume legal responsibility for its use. It is offered for consideration and investigation.

28 April, 2000 FIGARO ENGINEERING INC.