

ΦΟΡΗΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΕΡΙΩΝ – ΕΝΟΣ ΑΕΡΙΟΥ ή ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ; ΠΩΣ ΕΠΙΛΕΓΟΥΜΕ ΤΟΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΑΣ;

Πάνος Παπαδόπουλος – Διευθυντής Πωλήσεων της εταιρείας etcetera

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ανίχνευση μολυσματικών, τοξικών ή εκρηκτικών αερίων, παίζει πολύ σημαντικό ρόλο σε πάρα πολλές εφαρμογές τόσο στη βιομηχανία, όσο και σε άλλους τομείς. Σε περιπτώσεις που υπάρχει υποψία για παρουσία επικίνδυνων αερίων σε συγκεντρώσεις που καθιστούν την παρουσία του ανθρώπου απαγορευτική, τότε η ανίχνευση για την διακρίβωση των επιπέδων τοξικότητας ή εκρηκτικότητας, είναι επιβεβλημένη. Αυτό που πρέπει να αποφασιστεί, είναι κατά πόσο χρειαζόμαστε μια «ανίχνευση περιοχής» ή μια «προσωπική ανίχνευση». Με την



«ανίχνευση περιοχής», μπορούμε να ελέγξουμε συνολικά ένα χώρο πριν εισέρθουμε σε αυτόν ή να τον παρακολουθούμε για την περίπτωση που προκληθεί κάποια διαρροή κατά την διάρκεια που βρισκόμαστε μέσα σε αυτόν. Με την «προσωπική ανίχνευση» ο εργαζόμενος έχει την δυνατότητα να παρακολουθεί τις συγκεντρώσεις των αερίων που τον περιβάλλουν ακριβώς στο σημείο που βρίσκεται κάθε στιγμή. Αυτή η μέθοδος είναι ιδανική για τις περιπτώσεις που οι εργαζόμενοι κινούνται σε μια ευρεία περιοχή που είναι χαρακτηρισμένη ως «επικίνδυνη». Ανάλογα λοιπόν με τη

μορφή «προστασίας» που θέλουμε, επιλέγουμε και την ανάλογη μέθοδο ανίχνευσης.

Σε αρκετές περιπτώσεις απαιτείται ο έλεγχος της περιοχής πριν από την είσοδο κάποιου εργαζομένου σε αυτή και η παράλληλη και συνεχής «προσωπική ανίχνευση» καθ' όλη τη διάρκεια παραμονής του.

Μια τυπική εφαρμογή χρήσης της «ανίχνευσης περιοχής», είναι η είσοδος σε κλειστούς χώρους (δεξαμενές αποθήκευσης καυσίμων, υπόνομοι, κλπ) όπου εκεί απαιτείται να γνωρίζουμε εάν ο χώρος είναι «καθαρός» πριν εισέλθει ο οποιοσδήποτε σε αυτόν. Από τη στιγμή που θα αποφασίσουμε το είδος «ανίχνευσης» που χρειαζόμαστε, θα πρέπει στη συνέχεια να αποφασίσουμε εάν χρειαζόμαστε «ανίχνευση» **μονού αερίου ή πολλαπλών αερίων.**

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΕΝΟΣ ή ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ

ΑΕΡΙΩΝ:

Η ΕΥΕΛΙΞΙΑ ΕΙΝΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ

ΚΡΙΤΗΡΙΟ

Είναι ευκολονόητη η διαφορά μεταξύ ενός ανιχνευτή μονού αερίου και ενός πολλαπλών αερίων. Με τον πρώτο μπορούμε να ανιχνεύσουμε ένα και μοναδικό αέριο ενώ με τον δεύτερο μπορούμε να μετρήσουμε



ταυτόχρονα, περισσότερα και διαφορετικά αέρια. Πέρα από αυτό, υπάρχουν πολλές διαφορές τόσο μεταξύ των ανιχνευτών μονού αερίου όσο και μεταξύ των ανιχνευτών πολλαπλών αερίων.

Έχουμε ανιχνευτές που δέχονται έναν συγκεκριμένο τύπο αισθητήρα, ανιχνευτές που



δέχονται διάφορους τύπους αισθητήρων, ανιχνευτές πολλαπλών αερίων που δέχονται συνδυασμό διαφορετικών αισθητήρων (καταλυτικό, ηλεκτροχημικό και με υπέρυθρες ακτίνες). Ανιχνευτές με αισθητήρες περιορισμένης ζωής, ανιχνευτές που δεν αλλάζουν αισθητήρα, κλπ. Σίγουρα, το κόστος αγοράς ενός ανιχνευτή μονού αερίου είναι πολύ μικρότερο από αυτό ενός που έχει την δυνατότητα να μετρήσει περισσότερα αέρια, αλλά το κόστος ενός ανιχνευτή μονού αερίου που έχει την δυνατότητα αλλαγής αισθητήρα για την περίπτωση που θελήσουμε να μετρήσουμε και ένα δεύτερο αέριο, μπορεί αρχικά να είναι υψηλότερο, αλλά η ευελιξία που προσφέρει σίγουρα το καθιστά πολύ οικονομικότερο. Στην περίπτωση όμως που αποφασίσουμε ότι χρειαζόμαστε

έναν ανιχνευτή πολλαπλών αερίων, αντί για το κόστος, θα είναι προτιμότερο να εξετάσουμε τις δυνατότητες ευελιξίας που μας παρέχει ο ανιχνευτής. Τέτοιες είναι: δυνατότητες εύκολης εναλλαγής αισθητήρων, οι δυνατότητες χρήσης προ-βαθμονομημένων αισθητήρων (plug and play), δυνατότητες ταυτόχρονης χρήσης διαφορετικών τύπων αισθητήρων, κλπ.

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΕΝΟΣ ή ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΑΕΡΙΩΝ: Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΘΑ ΚΑΘΟΡΙΣΕΙ ΤΗΝ

ΑΠΟΦΑΣΗ

Την τελική απόφαση για τον τύπο ανιχνευτή που χρειαζόμαστε (ενός ή πολλαπλών αερίων) θα την καθορίσει το είδος της εφαρμογής μας. Ας δούμε τώρα μερικές εφαρμογές και τους διαφορετικούς παράγοντες που μας βοηθούν στη σωστή επιλογή.

Διυλιστήρια: Σε αυτόν τον τόσο ευαίσθητο τομέα από πλευράς ασφάλειας, τις περισσότερες (ειδικά σε καταστάσεις shutdown) φορές απαιτείται ένας μεγάλος αριθμός εργαζομένων ή προσωπικού άλλων εταιρειών που διενεργεί διάφορες εργασίες. Όλοι αυτοί χρειάζεται να είναι

εξοπλισμένοι με συσκευές ανίχνευσης αερίων καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών. Το κύριο αέριο από το οποίο κινδυνεύουν όλοι σε ένα διυλιστήριο, είναι το υδρόθειο (H₂S). Κανονικά οι εργαζόμενοι είναι επίσης εξοπλισμένοι και με συσκευή διαφυγής που αποτελείται από μάσκα ολοκλήρου προσώπου, φίλτρο ή αναπνευστική συσκευή ώστε να μπορούν να διαφύγουν με ασφάλεια εάν εντοπιστεί υψηλή συγκέντρωση υδρόθειου σε κάποιο σημείο. Σε αυτή την εφαρμογή χρειαζόμαστε φορητούς ανιχνευτές μονού αερίου (υδρόθειο) οι οποίοι πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: γρήγορη απόκριση στην ανίχνευση, απόλυτη ακρίβεια, μικρό μέγεθος, ευκολία στην τοποθέτηση (μανίκι, τσέπη, ζώνη, κράνος, κλπ), αντοχή σε περίπτωση πτώσης ακόμα και μέσα σε υγρά, προστασία από σκόνη, να είναι αντιακρηκτικού τύπου και φυσικά να παρέχουν τρεις μορφές συναγερμού (οπτικό, ηχητικό και δόνηση) καθώς είναι σημαντικό ο συναγερμός να γίνει αντιληπτός κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες. Ειδικά για τις καταστάσεις shutdown, το διυλιστήριο μπορεί να επιλέξει και την χρήση φορητών ανιχνευτών ενός αερίου με ελάχιστη διάρκεια ζωής (πχ 100 ώρες) που προσφέρουν όλα τα παραπάνω σε πραγματικά πολύ μικρότερο κόστος.



Παραμένουμε στα διυλιστήρια για να εξετάσουμε και τα υπόλοιπα αέρια

που βρίσκουμε εκεί, ειδικότερα σε κλειστούς χώρους (confined spaces) όπου η είσοδος σε αυτούς απαιτεί πρόσθετη ασφάλεια καθώς εκεί συναντάμε κι άλλα επικίνδυνα αέρια εκτός από το υδρόθειο. Ανάλογα με την χρήση που γίνεται στον κλειστό χώρο (δεξαμενή πχ), μπορεί να υπάρχουν κατάλοιπα εκρηκτικών ουσιών, μονοξείδιο του άνθρακα ή ακόμα χαμηλή περιεκτικότητα σε οξυγόνο που επίσης μπορεί να βάλει σε κίνδυνο τον



εργαζόμενο. Σε αυτές τις περιπτώσεις, προκειμένου να βεβαιωθούμε ότι ο χώρος είναι ασφαλής για είσοδο σε αυτόν, απαιτείται η χρήση ενός φορητού ανιχνευτή πολλαπλών αερίων με την παράλληλη χρήση αντλίας (pump) και δειγματοληπτικού σωλήνα (probe) που συνδέονται πάνω στην συσκευή ανίχνευσης. Υπάρχουν ανιχνευτές οι οποίοι έχουν ενσωματωμένη την αντλία και με την προσθήκη ενός adaptor συνδέονται με τον δειγματοληπτικό σωλήνα. Ο χρήστης τοποθετεί τον σωλήνα εντός του κλειστού χώρου από μια είσοδο και στη συνέχεια είτε μηχανικά, είτε αυτόματα με την χρήση της κατάλληλης εντολής στη συσκευή, αντλεί αέρα από τον χώρο, ο οποίος μέσω του σωλήνα περνάει μέσα στον ανιχνευτή για να αναλυθεί. **Κατά την διάρκεια** καθαρισμών, οξυγονοκολλήσεων, κλπ, είναι καλό να υπάρχει



συνεχής μέτρηση του περιβάλλοντα χώρου με έναν ανιχνευτή πολλαπλών αερίων (ανίχνευση περιοχής).

Χαλυβουργία: Στην διαδικασία κατεργασίας του σιδήρου, χρησιμοποιείται κάρβουνο για την παραγωγή μονοξειδίου του άνθρακα με στόχο να καταπολεμήσει την οξείδωση του σιδήρου (iron ore). Αυτό σημαίνει ότι είναι πολλές οι πιθανότητες παρουσίας υψηλών συγκεντρώσεων τοξικών αερίων μονοξειδίου του άνθρακα. Η χρήση ανιχνευτών ενός αερίου, είναι ενδεδειγμένη για την βιομηχανία σιδήρου. Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας που επιβάλλει την χρήση φορητών ανιχνευτών, είναι αυτός της πιθανής διαρροής μονοξειδίου του άνθρακα. Ειδικότερα δε για αυτή την πιθανότητα, απαιτείται ένας φορητός ανιχνευτής με δυνατότητα άντλησης δείγματος (αντλία – δειγματοληπτικός σωλήνας).

Βιομηχανία τροφίμων και αποθήκευση τροφίμων: Στις μεγάλες βιομηχανίες τροφίμων όπου λειτουργούν μεγάλες μονάδες κατάψυξης (κατεργασία κρέατος, γαλακτοκομικά προϊόντα, βιομηχανίες αναψυκτικών, κλπ), όπως επίσης και στις μεγάλες μονάδες κατεργασίας ή αποθήκευσης κατεψυγμένων προϊόντων, χρησιμοποιείται πλέον η αμμωνία ως μέσω ψύξης, αντί του φρέον. Η αμμωνία είναι από τα πλέον επικίνδυνα υλικά και έχει την ιδιότητα να διαπερνάει το ανθρώπινο σώμα μέσα από την άδηλο αναπνοή (δερματικούς πόρους) επιφέροντας σοβαρότατες ζημιές στον άνθρωπο.

Εκεί είναι επίσης επιβεβλημένη η χρήση φορητών προσωπικών ανιχνευτών που θα προστατέψουν τους εργαζόμενους σε περίπτωση διαρροής, ειδοποιώντας τους να εγκαταλείψουν τον χώρο. Βέβαια, πρέπει επίσης να αναφέρουμε ότι σε αυτές τις εφαρμογές απαιτούνται κι άλλα μέσα, όπως: μόνιμη ανίχνευση του χώρου ή των πιθανών σημείων διαρροής (με μόνιμο ανιχνευτή), ειδικές στολές κλειστού τύπου για αυτούς που θα επέμβουν προκειμένου να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα, αναπνευστικές συσκευές και φυσικά φορητός ανιχνευτής με αντλία και δειγματοληπτικό σωλήνα και με προέκταση του σωλήνα (extension hose) προκειμένου να εντοπιστεί με απόλυτη ακρίβεια τόσο η διαρροή όσο και η συγκέντρωση της αμμωνίας στο χώρο, από απόσταση και με ασφάλεια. **Ειδικότερα για την περίπτωση της αμμωνίας** οι περισσότεροι αισθητήρες αντιμετωπίζουν σοβαρά λειτουργικά προβλήματα όταν έρθουν αντιμέτωποι με υψηλές συγκεντρώσεις κάτι που επηρεάζει σημαντικά την αξιοπιστία τους. Ο ιδανικός αισθητήρας για αυτή την περίπτωση, είναι αυτός που χρησιμοποιεί συνδυασμό **ηλεκτροδίου – ηλεκτρολύτη** προσφέροντας απόλυτη αξιοπιστία και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, ακόμα και αν εκτίθεται σε εξαιρετικά υψηλές συγκεντρώσεις αμμωνίας.

Απεντομώσεις: Κατά την διαδικασία των απεντομώσεων στα διάφορα αγαθά ή στο ξύλο,





χρησιμοποιείται φωσφορούχο μαγνήσιο ή αργίλιο που απελευθερώνει φωσφίνη με σκοπό την εξολόθρευση των διαφόρων εντόμων, παρασίτων κλπ.

Η φωσφίνη είναι άκρως τοξική ουσία και η ανίχνευσή της είναι απολύτως απαραίτητη, τόσο κατά την διάρκεια της απεντόμωσης, όσο και κατά την διάρκεια ελέγχου (πχ πριν από την είσοδο στο απεντομωμένο container). Και σε αυτή την εφαρμογή, η πλέον ενδεδειγμένη λύση είναι η χρήση ενός προσωπικού ανιχνευτή μονού αερίου με αισθητήρα PH3 που θα μας

ειδοποιήσει εάν ανιχνεύσει μεγάλη συγκέντρωση της τοξικής ουσίας. Ενδείκνυται επίσης, η χρήση ενός ανιχνευτή με δυνατότητα δειγματοληπτικού ελέγχου που θα διασφαλίσει ότι δεν υπάρχουν κατάλοιπα φωσφίνης πριν από την είσοδο (πχ στο container).

Εργασίες σε αποχετευτικούς αγωγούς, διαχείριση αποβλήτων κλπ: σε αντίθεση με τα πιο πάνω παραδείγματα, η είσοδος σε υπονόμους, αγωγούς κλπ., ελλοχεύει πολλαπλούς κινδύνους καθώς δεν υπάρχει κάποια προκαθορισμένη πληροφόρηση σχετικά με τα αέρια που μπορεί να βρίσκονται εγκλωβισμένα σε αυτά τα σημεία. Κατά την αποσύνθεση οργανικών ουσιών, μπορεί να απελευθερωθεί μεθάνιο και ανάλογα με την συγκέντρωση, μπορεί να φτάσει σε σημείο εκρηκτικότητας. Το μεθάνιο μπορεί επίσης να διαφύγει μέσα στους υπονόμους



εξαιτίας διαρροής των αγωγών του υγραερίου, ειδικότερα όταν οι αγωγοί «τρέχουν» παράλληλα με τους αγωγούς αποβλήτων. Κατά την διαδικασία αποσύνθεσης, χρησιμοποιείται επίσης οξυγόνο, ενώ μπορεί να παραχθεί και υδρόθειο εάν το προς αποσύνθεση υλικό

περιέχει πρωτεΐνες. Σε αυτές τις περιπτώσεις χρειαζόμαστε τουλάχιστον τρεις αισθητήρες σε ένα φορητό ανιχνευτή. Έναν αισθητήρα για ανίχνευση εκρηκτικών αερίων (καταλυτικό ή IR), έναν ηλεκτροχημικό αισθητήρα για παρακολούθηση του οξυγόνου και έναν ηλεκτροχημικό επίσης αισθητήρα, για την ανίχνευση του υδρόθειου. Ο φορητός ανιχνευτής που θα φιλοξενεί και τους τρεις αισθητήρες, θα πρέπει να διαθέτει u949 ευανάγνωστη οθόνη όπου θα προβάλλονται ταυτόχρονα και οι τρεις μετρήσεις.

Μια άλλη ουσία που σχετίζεται με τις εργασίες στην αποχέτευση και στη διαχείριση αποβλήτων, είναι το διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο παράγεται κατά την διαδικασία φυσικού βιολογικού μεταβολισμού, που εφαρμόζεται στα εργοστάσια βιολογικού καθαρισμού. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι προτιμότερο να ανιχνεύεται με αισθητήρες IR που αντιδρούν πολύ πιο γρήγορα από τους ηλεκτροχημικούς και δεν δηλητηριάζονται αλλά ούτε και επηρεάζονται από την ύπαρξη άλλων ουσιών. Σε αυτή την περίπτωση, ο φορητός ανιχνευτής πρέπει να έχει και την επιπλέον δυνατότητα ταυτόχρονης χρήσης καταλυτικών, ηλεκτροχημικών και IR αισθητήρων και φυσικά να μπορεί να αντλήσει δείγματα ακόμη και από μεγάλη απόσταση γρήγορα και με ακρίβεια, οπότε χρειαζόμαστε ένα όργανο που να συνδυάζει όλα τα πιο πάνω.

Εργασίες σε κλειστούς χώρους (γενικά): ό,τι ισχύει για τους αποχετευτικούς χώρους και την διαχείριση αποβλήτων, κατά γενικό κανόνα ισχύει και για όλους τους υπόλοιπους κλειστούς χώρους, όπως πχ είναι τα υπόγεια τμήματα όπου περνάνε καλωδιώσεις, κλειστοί χώροι όπου λειτουργούν καυστήρες, μηχανήματα, κλπ. Σε όλους αυτούς τους κλειστούς χώρους, η παρουσία



οργανικών στοιχείων μπορεί να προκαλέσει διαδικασίες αποσύνθεσης παρόμοιες με αυτές των αποχετευτικών αγωγών. Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας σε αυτούς τους χώρους, είναι η έλλειψη οξυγόνου λόγω καύσης (πχ φωτιά σε καλώδιο, κακός αερισμός, κλπ) από τα οποία μπορεί να παραχθεί μονοξείδιο του άνθρακα. Σε αυτές τις εφαρμογές χρειαζόμαστε έναν φορητό ανιχνευτή με τη δυνατότητα ταυτόχρονης χρήσης πέντε διαφορετικών αισθητήρων: έναν για εκρηκτικά, έναν για οξυγόνο, έναν για διοξείδιο του άνθρακα, έναν για υδρόθειο και έναν για μονοξείδιο του άνθρακα. Όπως και στις εργασίες στους αποχετευτικούς αγωγούς, έτσι και εδώ, ο ανιχνευτής πρέπει να

έχει και την δυνατότητα δειγματοληψίας που θα επιτρέπει στον χρήστη να ελέγχει το χώρο από απόσταση πριν εισέλθει σε αυτόν.

Συνοψίζοντας θα πούμε ότι η επιλογή του κατάλληλου ανιχνευτή (ενός αερίου ή πολλαπλών αερίων), εξαρτάται τόσο από την εφαρμογή όσο και από τον βαθμό προστασίας που επιθυμούμε να επιτύχουμε. Εκεί που έχουμε την εμφάνιση μεμονωμένων αερίων, οι ανιχνευτές ενός αερίου είναι η ιδανική λύση. Στις περιπτώσεις που έχουμε να αντιμετωπίσουμε κι άλλους παράγοντες όπως πχ ανεπάρκεια σε οξυγόνο κλπ, τότε η χρήση ενός ανιχνευτή με δυνατότητα ανίχνευσης πολλαπλών αερίων είναι επιβεβλημένη. Όταν η εφαρμογή απαιτεί είσοδο σε κλειστό χώρο, τότε χρειαζόμαστε ανιχνευτή με δυνατότητα ανίχνευσης πολλαπλών αερίων αλλά και με την επιπλέον δυνατότητα άντλησης δείγματος πριν από την είσοδο.

Η σύγχρονη τεχνολογία προσφέρει απεριόριστες δυνατότητες στον τομέα των φορητών ανιχνευτών, αλλά πέραν τούτου, στην επιλογή του ανιχνευτή πρέπει να προσμετρηθούν και οι εξής παράμετροι: κατασκευαστής, προϋστορία, πελάτες που τον εμπιστεύονται, εγγυήσεις, πιστοποιήσεις, δυνατότητα service και άμεσης τεχνικής υποστήριξης, αντοχή της συσκευής σε διάφορες καιρομεταχειρίσεις (πτώσεις από ύψος, πτώσεις μέσα σε υγρά, κλπ). Εν κατακλείδι η απόφαση της αγοράς ενός φορητού ανιχνευτή, δεν είναι θέμα τιμής αλλά θέμα σχέσης τιμής / ποιότητας / δυνατοτήτων και φυσικά η πολύ καλή γνώση όλων των παραμέτρων της εφαρμογής μας.

