

Ψαθυρότητα λόγω Ψύχους και Θερμική Καταπόνηση

Νοέμβριος 2007

Μία αντλία που τροφοδοτούσε θερμό έλαιο σε εναλλάκτη θερμότητας σε ένα εργοστάσιο φυσικού αερίου σταμάτησε να λειτουργεί για πολλές ώρες. Χωρίς ροή θερμού ελαίου στον εναλλάκτη, η θερμοκρασία σε αυτόν, κανονικά 100 °C (212 F) ή υψηλότερη, έπεσε στους -48°C (-54 F). Παρατηρήθηκε πάγος εξωτερικά του εναλλάκτη. Με την επανεκκίνηση της αντλίας, επανήλθε και η ροή θερμού ελαίου στον εναλλάκτη. Η χαμηλή θερμοκρασία έκανε το μέταλλο του εναλλάκτη ψαθυρό, και η διαφορά θερμοκρασίας των 150°C



από την απότομη ροή θερμού ελαίου προκάλεσε επιπλέον καταπόνηση. Αυτό οδήγησε σε ψαθυρή θραύση του εναλλάκτη. Ένα νέφος το οποίο υπολογίζεται ότι περιείχε πάνω από 10 τόνους εύφλεκτου αερίου διέρρευσε και στη συνέχεια αναφλέχθηκε από ένα φούρνο. Η έκρηξη και πυρκαγιά σκότωσαν 2 εργάτες, τραυμάτισαν 8 άλλους, και η φωτιά έκαιγε για 2 ημέρες. Η τροφοδοσία αερίου σε μεγάλος μέρος της Αυστραλίας διακόπηκε για περίπου 3 εβδομάδες, επηρεάζοντας τη ζωή περίπου 4 εκατομμυρίων ανθρώπων. Η οικονομική ζημία εκτιμήθηκε σε πάνω από 1 δισ. δολάρια Αυστραλίας.

Αυτό το γνωρίζετε:

- Κάποια είδη χάλυβα και άλλα μέταλλα μπορεί να γίνουν ψαθυρά όταν εκτεθούν σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες.
- Η ψαθυρότητα λόγω ψύχους μπορεί να οδηγήσει σε αστοχία εξοπλισμού όπως τα δοχεία, εναλλάκτες θερμότητας ή σωληνώσεις. Αυτή μπορεί να είναι ταχεία και καταστροφική, με αποτέλεσμα τη διαρροή μεγάλης ποσότητας υλικού.
- Η εισαγωγή θερμής ουσίας σε ψυχρό αγωγό, δοχείο, ή άλλο εξοπλισμό προκαλεί τάσεις λόγω της διαφοράς θερμοκρασίας, και αυτές οι τάσεις μπορεί να είναι αρκετές για να προκαλέσουν ζημιά στον εξοπλισμό, ή ακόμα και αστοχία του.

PSID Members see "Free Search--Embrittlement"

Τι μπορείτε να κάνετε

- Να γνωρίζετε το εύρος της θερμοκρασίας σχεδιασμού του εξοπλισμού στη μονάδα σας – τα υψηλά και χαμηλά όρια ασφαλούς λειτουργίας.
- Να γνωρίζετε αν υπάρχει εξοπλισμός στη μονάδα που μπορεί να καταστεί ψαθυρός λόγω ψύχους.
- Να γνωρίζετε και να τηρείτε όλες τις διαδικασίες που απαιτούνται για να διασφαλιστεί ότι ο εξοπλισμός δεν εκτίθεται σε υπερβολικά υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες, ή σε υπερβολικές διαφορές θερμοκρασίας που μπορεί να τον καταπονήσουν και να του προκαλέσουν ζημιά.
- Μάθετε περισσότερα για το συμβάν αναζητώντας στο Internet το: "1998 Esso Longford gas explosion".

Να γνωρίζετε τα θερμοκρασιακά όρια της μονάδας σας – υψηλά και χαμηλά!