

Διάβρωση – άλλη μια κρυφή απειλή

Αύγουστος 2024



Εικόνα 1.



Εικόνα 2.

Πηγή 1. CSB Report No. 2012-03-I-CA, Ιανουάριος 2015

Πηγή 2. Αρχείο φωτογραφιών CCPS

Τι συνέβη;

Στην Εικόνα 1., ένα παλαιότερο τμήμα αγωγού είχε διαβρωθεί, αλλά αποφασίστηκε να συνεχιστεί η λειτουργία μέχρι την επόμενη επιθεώρηση. Ο αγωγός αστόχησε, διέρρευσε καυτό, εύφλεκτο υγρό, το οποίο σχημάτισε αέριο νέφος. Το νέφος αναφλέχθηκε και προκάλεσε μεγάλη φωτιά. Δεν υπήρξαν θύματα.

Στην Εικόνα 2., μια σφαιρική δεξαμενή σε service Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (LNG) υπόκειται σε υδραυλική δοκιμή. Ως υλικό δοκιμής χρησιμοποιήθηκε νερό (ειδικό βάρος 1.0), το οποίο όμως είναι πάνω από δυο φορές πιο πυκνό από το LNG (ειδικό βάρος 0.45). Τα στηρίγματα της δεξαμενής ήταν από πυράντοχο υλικό και κανείς δεν εντόπισε τη διάβρωση που είχε προκληθεί κάτω από το πυράντοχο υλικό. Το επιπρόσθετο φορτίο του νερού προκάλεσε την αστοχία των στηριγμάτων. Ένα άτομο τραυματίστηκε και άλλο ένα έχασε τη ζωή του.

Το γνωρίζατε;

- Η διάβρωση μπορεί να συμβεί εντός και εκτός του εξοπλισμού διεργασίας και πάνω στα στηρίγματα.
- Η διάβρωση είναι μια αντίδραση μεταξύ ενός υλικού, συνήθως μετάλλου, και του περιβάλλοντός του. Η πιο γνωστή είναι η διάβρωση του σιδήρου ή του χάλυβα προς σχηματισμό οξειδίων σιδήρου ή σκουριάς.
- Υπάρχουν πολλοί μηχανισμοί διάβρωσης. Οι εικόνες παρουσιάζουν μόνο δύο.
- Οι περισσότεροι μηχανισμοί διάβρωσης είναι αργοί και χρειάζονται χρόνια για να προκαλέσουν αστοχία εξοπλισμού. Όμως, υπό κάποιες συνθήκες, η διάβρωση μπορεί να είναι απίστευτα γρήγορη.
- Οι ρυθμοί διάβρωσης υπολογίζονται συνήθως σε χιλιοστά της ίντσας ανά έτος ή μικρόμετρα (microns) ανά έτος (1 χιλιοστό της ίντσας = 25.4 μικρόμετρα). Κατά την εξέταση δεδομένων διάβρωσης, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ποιες μονάδες μέτρησης χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του ρυθμού διάβρωσης.
- Το σκυρόδεμα μπορεί να διαβρωθεί από όξινα υλικά. Αυτό μπορεί να υποβαθμίσει την αποτελεσματικότητα των συστημάτων συγκράτησης/περιορισμού για δεξαμενές, σωληνώσεις, και εργασίες φόρτωσης/εκφόρτωσης.
- Δεν περιλαμβάνουν μέταλλα όλες οι διαβρώσεις. Παρεμβύσματα, δακτύλιοι στεγάνωσης και άλλα μη-μεταλλικά μέρη μπορεί να αστοχήσουν από την προσβολή του υλικού.

Τι μπορούμε να κάνουμε;

- Όταν κάνουμε ελέγχους στο πεδίο, να προσέχουμε για σημάδια διάβρωσης όπως ο αποχρωματισμός μονώσεων, τα στίγματα σε εξοπλισμό, αγωγούς ή στηρίγματα και το κατεστραμμένο σκυρόδεμα.
- Να προσέχουμε για σημεία όπου η μόνωση έχει καταστραφεί και το νερό μπορεί να εμποτίζει τη μόνωση ή το πυράντοχο υλικό.
- Υλικό που στάζει από μονωμένους αγωγούς μπορεί να υποδεικνύει ότι η μόνωση έχει καταστραφεί, αλλά μπορεί επίσης να είναι διαρροή. Να αντιμετωπίζουμε όλα τα «σταξίματα» με προσοχή και να τα αναφέρουμε στον προϊστάμενό μας. Να μην προσπαθούμε να εντοπίσουμε τη διαρροή χωρίς τα κατάλληλα ΜΑΠ.
- Όταν ανοίγουμε αγωγούς και εξοπλισμό, να ελέγχουμε τα παρεμβύσματα και τους δακτυλίους στεγάνωσης. Αν παρουσιάζουν σημάδια προσβολής, όπως αποχρωματισμό ή ρωγμές, να ενημερώνουμε τον προϊστάμενό μας. Αυτό μπορεί να υποδεικνύει ότι το υλικό του παρεμβύσματος ή του δακτυλίου στεγάνωσης δεν είναι σωστό για το συγκεκριμένο service.

Διάβρωση – είναι εντός, εκτός και παντού γύρω από την εγκατάστασή μας