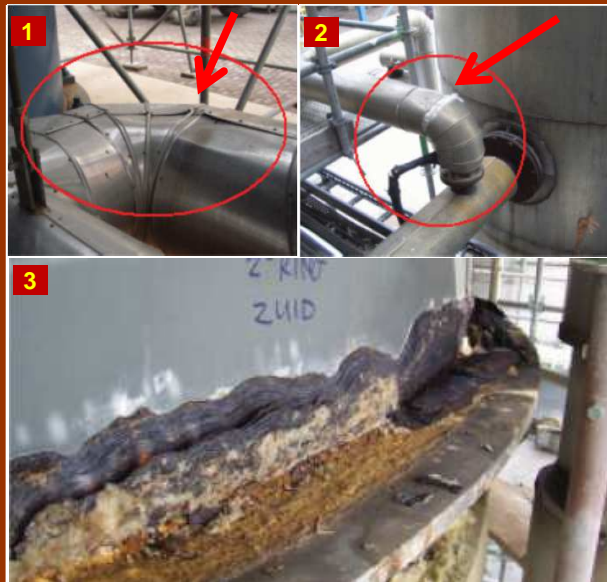


## Διάβρωση κάτω από μόνωση (CUI)

Ιανουάριος 2014

### Τι μπορεί να συμβεί:

- Σε μια γραμμή 4 ιντσών (10 cm) που περιείχε υγρή αμμωνία παρουσιάστηκε διαρροή εξαιτίας εκτεταμένης διάβρωσης. Η μόνωση της γραμμής ήταν κακότεχνη και επέτρεπε στο νερό να διεισδύει μέσα σε αυτή. Οι γραμμές είχαν επιθεωρηθεί μερικώς κατά το προηγούμενο turnaround, αλλά αυτό το συγκεκριμένο σημείο δεν εξετάστηκε.
- Άλλη γραμμή μιας ίντσας που περιείχε εύφλεκτο αέριο αστόχησε επειδή το τοίχωμα της γραμμής εξασθένησε λόγω διάβρωσης κάτω από μόνωση, προκαλώντας φωτιά. Η γραμμή που αστόχησε ήταν ένα bypass το οποίο δε λειτουργούσε εκείνη τη στιγμή. Εφόσον δεν υπήρχε ροή μέσα στη γραμμή, ήταν ψυχρότερη, περίπου 80<sup>0</sup> C (175 F) από τον κεντρικό αγωγό της διεργασίας. Η θερμοκρασία ήταν αρκετά χαμηλή, ώστε ο ατμός ή η υγρασία του αέρα μπορούσε να συμπυκνωθεί επάνω στο τοίχωμα της μονωμένης γραμμής χωρίς να εξατμίζεται γρήγορα. Αυτό σε συνδυασμό με την φθαρμένη μόνωση έκαναν τη διάβρωση πιθανότερη.



(1) και (2) – Παραδείγματα φθαρμένης μόνωσης  
(3) – Διάβρωση από φθαρμένη μόνωση

### Γνωρίζουμε ότι...

- ➔ Η διάβρωση κάτω από μόνωση (Corrosion Under Insulation -CUI) είναι διάβρωση σε σωληνώσεις, δεξαμενές, ή άλλο εξοπλισμό που συμβαίνει εξαιτίας του νερού κάτω από τη μόνωση ή την πυροπροστασία. Η μηχανική φθορά της μόνωσης είναι συνήθως η αιτία που επιτρέπει στο νερό να διεισδύσει και να προκαλέσει διάβρωση. Η μόνωση επίσης κρύβει τη φθορά, οπότε δεν μπορούμε να γνωρίζουμε τι συμβαίνει από κάτω.
- ➔ Στη βιβλιογραφία θεωρείται πιθανός για CUI ο εξοπλισμός που λειτουργεί σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται μεταξύ -4 and 175 <sup>0</sup>C (25 με 350 F).
- ➔ Μερικοί παράγοντες που συμβάλουν στη CUI είναι οι ακόλουθοι:
  - Νερό μέσα στη μόνωση, είτε εξαιτίας ακατάλληλης αποθήκευσης της μόνωσης πριν την εγκατάσταση, είτε ακατάλληλη εγκατάσταση ή φθορά μετά την εγκατάσταση. Η κατάσταση μπορεί να επιδεινωθεί αν έχει επιμολυνθεί το νερό με διαβρωτικό χημικό που έχει διεισδύσει στη μόνωση. – πχ. οξέα και άλλα χημικά διεργασιών ή χλωριούχες ουσίες, όπως αλάτι από τον αέρα θαλασσινού νερού ή από χημικά αποπάγωσης.
  - Νερό ή άλλα ρευστά μπορούν να ρέουν μέσα σε αρκετά είδη μόνωσης προς σημεία απομακρυσμένα από την πηγή της διαρροής. Η CUI μπορεί να συμβεί σε περιοχές μακρύτερα από τη διαρροή από ότι θα περίμενε κανείς – ειδικά σε χαμηλά σημεία.
  - Μικρές τρύπες ή μικρές διαρροές από φλάντζες και εξαρτήματα κάτω από τη μόνωση, που μπορεί να περνάνε απαρατήρητες μέχρι η φθορά να προκαλέσει μεγαλύτερη διαρροή.

### Τι μπορούμε να κάνουμε;

- ➔ Για προσωπικό νέων έργων ή συντήρησης ενός εργοστασίου:
  - Να διασφαλίζουμε ότι η μόνωση είναι εγκατεστημένη πάντα σύμφωνα με τις καθορισμένες διαδικασίες. Αυτό σημαίνει να υπάρχουν τα κατάλληλα καλύμματα της μόνωσης και η κατάλληλη επένδυση ή βαφή του εξοπλισμού που μονώνεται.
  - Αν πρέπει να αφαιρέσουμε τη μόνωση, να φροντίζουμε να προστατεύουμε τη μόνωση που αφαιρέθηκε μέχρι να ολοκληρωθεί η εργασία και η μόνωση να επαναεγκατασταθεί σωστά.
  - Όταν αφαιρούμε τη μόνωση για να γίνει μια εργασία συντήρησης, να εκμεταλλευόμαστε την ευκαιρία για να ελέγξουμε τον εξοπλισμό κάτω από τη μόνωση. Αν δούμε κάποιο ίχνος διάβρωσης, να το αναφέρουμε στον προϊστάμενό μας, ώστε οι αρμόδιοι να εξετάσουν τον εξοπλισμό.
- ➔ Για χειριστές της παραγωγής:
  - Να ψάχνουμε για φθορές σε μονώσεις ή άλλα σημάδια CUI καθώς εργαζόμαστε στην εγκατάσταση και να αναφέρουμε τις παρατηρήσεις μας στον προϊστάμενό μας, ώστε να επισκευαστεί η φθαρμένη μόνωση και να εξετάζεται ο μονωμένος εξοπλισμός αν είναι απαραίτητο.
  - Όταν ολοκληρώνεται μια εργασία συντήρησης, να ελέγχουμε τη μόνωση για να διασφαλίζεται ότι εγκαταστάθηκε σωστά.
- ➔ Αν καταστραφεί κάποια μόνωση κατά την εργασία, να το αναφέρουμε και να βεβαιωνόμαστε ότι επισκευάστηκε.
- ➔ Δείτε το *Beacon* του Φεβρουαρίου 2005 στο site [www.sache.org](http://www.sache.org) για ακόμα ένα παράδειγμα CUI.

**Να προσέχουμε τις μονώσεις στην εγκατάστασή μας για να αποφύγουμε τη διάβρωση!**

AICHE © 2014. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for the purpose of resale by anyone other than CCPS is strictly prohibited. Contact us at [ccps\\_beacon@aiiche.org](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) or 646-495-1371.