

## Κίνδυνοι Εύκαμπτων Σωλήνων!

Οκτώβριος 2011

Οι εύκαμπτοι σωλήνες μπορεί να αποτελέσουν σημαντικό κίνδυνο σε ένα εργοστάσιο. Πρέπει να συντηρούνται, να αποθηκεύονται και να επιθεωρούνται κατάλληλα. Παρακάτω δίνονται μερικά παραδείγματα συμβάντων που οφείλονται σε αστοχία εύκαμπτων σωλήνων:

- Μια μάνικα εκφόρτωσης γλωρίου από βαγόνι αστόχησε (μεσαία και επάνω εικόνα), λόγω της διάβρωσης. Διαπιστώθηκε ότι ο σωλήνας δεν ήταν κατασκευασμένος από το σωστό υλικό. Ήταν από ανοξείδωτο χάλυβα αντί του Hastelloy C, του μεταλλικού κράματος της προδιαγραφής. Σχεδόν 25 τόνοι γλωρίου διέρρευσαν, 63 περίοικοι χρειάστηκαν ιατρική περίθαλψη, εκατοντάδες έπρεπε να παραμείνουν μέσα στα σπίτια τους και μια εθνική οδός έκλεισε.
- Μια μάνικα που χρησιμοποιούνταν για την εκφόρτωση φιαλών φωσγενίου, ενός ιδιαίτερα τοξικού αερίου, αστόχησε (κάτω φωτογραφία). Ένας εργαζόμενος εκτέθηκε στο αέριο και αργότερα πέθανε στο νοσοκομείο. Ο σωλήνας ήταν κατασκευασμένος από το υλικό της προδιαγραφής, αν και οι μηχανικοί της εταιρείας είχαν συστήσει την αλλαγή σε διαφορετικό υλικό. Διαπιστώθηκε ότι μια αυτοκόλλητη ετικέτα επάνω στη μάνικα παγίδευε φωσγένιο που σιγά-σιγά διαχεόταν προς τα έξω διαπερνώντας τον πλαστικό σωλήνα της μάνικας. Αυτό προκάλεσε ταχύτερη διάβρωση κάτω από την ετικέτα, και αυτό είναι το σημείο που συνέβη η αστοχία.
- Υπάρχουν πολλές αναφορές για βρώμικες μάνικες που προκαλούν μόλυνση του εξοπλισμού διεργασιών, μόλυνση προϊόντων, και επικίνδυνες χημικές αντιδράσεις.
- Εάν μια μάνικα είναι μπλοκαρισμένη με στερεά υλικά, θα αυξηθεί η πίεσή της μέχρι την πίεση της γραμμής. Εάν το υλικό που την φράζει απελευθερωθεί, μπορεί να εκτοξευτεί σαν βλήμα προκαλώντας σημαντικές ζημιές ή, αν ο σωλήνας είναι φθαρμένος, μπορεί να εκραγεί.



### Το γνωρίζετε;

- ➔ Οι εύκαμπτοι σωλήνες προορίζονται να συνδέονται και αποσυνδέονται συνεχώς, με αποτέλεσμα αυξημένες πιθανότητες φθοράς και αστοχίας.
- ➔ Οι πιθανότητες αυτές αυξάνονται ακόμη περισσότερο επειδή οι εύκαμπτοι σωλήνες συχνά δεν χρησιμοποιούνται ούτε αποθηκεύονται σωστά.
- ➔ Η συχνή κάμψη των σωλήνων τις καταπονεί, αυξάνοντας επιπλέον τις πιθανότητες αστοχίας.
- ➔ Η ακατάλληλη αποθήκευση των σωλήνων και η χρήση του ίδιου σωλήνα για διαφορετικούς σκοπούς, αυξάνει τον κίνδυνο επιμόλυνσης.
- ➔ Οι πλαστικές επενδύσεις σωλήνων μπορεί να είναι ανθεκτικές στη διάβρωση από χημικές ουσίες, αλλά δεν είναι αδιαπέραστες. Με την πάροδο του χρόνου αυτό φθείρει την επένδυση και το εξωτερικό μεταλλικό κάλυμμα θα μπορούσε να φθαρεί και να διαβρωθεί.
- ➔ Έχουν συμβεί περιστατικά που οφείλονται σε λανθασμένη επισήμανση σωλήνων ως προς τα υλικά κατασκευής.

### Τι μπορείτε να κάνετε;

- ➔ Επιθεωρείτε πάντα τις μάνικες πριν τις χρησιμοποιήσετε.
  - Ελέγξτε εξωτερικά για σημάδια διάβρωσης ή διαρροής. Σωλήνες με φθαρμένη ή διαβρωμένη μεταλλική πλέξη πρέπει να αντικατασταθούν.
  - Βεβαιωθείτε ότι μπορείτε να δείτε ολόκληρο τον σωλήνα εξωτερικά όταν τον επιθεωρείτε. Υπάρχει μέρος του σωλήνα καλυμμένο από κάτι που σας εμποδίζει να εντοπίσετε πιθανή βλάβη;
    - Κοιτάξτε στο εσωτερικό για να βεβαιωθείτε ότι είναι καθαρός και όχι μπλοκαρισμένος.
    - Ελέγξτε ότι οι ενώσεις (φλάντζες ή O-ring) είναι σε καλή κατάσταση.
    - Ελέγξτε ότι δεν έχουν υποστεί ζημιά τα εξαρτήματα που συνδέουν μια μάνικα.
- ➔ Βεβαιωθείτε ότι οι σωλήνες επιθεωρούνται και αντικαθίστανται σύμφωνα με το πρόγραμμα συντήρησης της εγκατάστασης.
- ➔ Κάντε ανασκόπηση των διαδικασιών της εγκατάστασής σας για να διασφαλίσετε ότι το υλικό κατασκευής των σωλήνων είναι το σωστό.
- ➔ Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιείτε τη σωστή μάνικα - ιδιαίτερα το σωστό υλικό κατασκευής και την πίεση σχεδιασμού. Μην αυτοσχεδιάζετε!
- ➔ Βεβαιωθείτε ότι οι μάνικες είναι σωστά και με ασφάλεια συνδεδεμένες με τις σωληνώσεις, και με την κατάλληλη υποστήριξη. Μακριές, βαριές μάνικες είναι ιδιαίτερα ευάλωτες.
- ➔ Καθαρίζετε και αποθηκεύετε κατάλληλα τις μάνικες για την αποφυγή ζημιών ή επιμόλυνσης.
- ➔ Προστατέψτε τις μάνικες από πιθανή ζημιά λόγω διερχόμενων οχημάτων.

**Χρησιμοποιείτε τη ΣΩΣΤΗ μάνικα και βεβαιωθείτε ότι είναι καθαρή και σε καλή κατάσταση!**

AIChE © 2011. 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.