

## Μπορεί μια αντλία νερού να εκραγεί;

Αύγουστος 2013



Η απάντηση πρέπει να είναι «ναι» αλλιώς δε θα υπήρχε αυτή η έκδοση *Beacon*! Οι φυγοκεντρικές αντλίες στις φωτογραφίες είναι όλες αντλίες νερού που έχουν εκραγεί. Οι εκρήξεις δεν συνέβησαν εξαιτίας κάποιας μόλυνσης ή χημικής αντίδρασης με κάτι που δεν έπρεπε να είναι στην αντλία. Βασικά, εκρήξεις σαν και αυτή έχουν συμβεί με πολύ καθαρό νερό-αντλίες νερού τροφοδοσίας λέβητα, αντλίες συμπυκνωμάτων και αντλίες με απιονισμένο νερό.

Πώς έγιναν αυτές οι εκρήξεις; Οι αντλίες λειτουργούσαν για κάποιο χρονικό διάστημα με κλειστές τις βάνες της αναρρόφησης και της κατάθλιψης. (“deadheading” a pump). Εξαιτίας της αδυναμίας ροής του νερού μέσα από την αντλία, όλη η ενέργεια που κανονικά θα πήγαινε στην άντληση μετατρέπεται σε θερμότητα. Όταν το νερό θερμαίνεται, διαστέλλεται, παράγοντας υδροστατική πίεση μέσα στην αντλία. Αυτό μπορεί να είναι αρκετό για να προκαλέσει αστοχία στην αντλία-ίσως αστοχήσει η σαλαμάστρα ή να διαρραγεί το περίβλημα της αντλίας – Αυτές οι εκρήξεις μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές ζημιές ή τραυματισμούς λόγω της συσσωρευμένης ενέργειας. Ωστόσο, αν το νερό υπερβεί το σημείο βρασμού του πριν αστοχήσει η αντλία, μπορεί να συμβεί μια πιο έντονη έκρηξη λόγω του ότι το υπέρθερμο νερό που θα απελευθερωθεί, θα βράσει ακαριαία και θα διογκωθεί (a boiling liquid expanding vapor explosion - BLEVE). Η σοβαρότητα και η ζημιά θα είναι παρόμοια με μια έκρηξη από ατμολέβητα.

Αυτού του είδους η έκρηξη μπορεί να συμβεί με οποιοδήποτε ρευστό αν η αντλία λειτουργεί με τις βάνες της αναρρόφησης και της κατάθλιψης κλειστές. Αν ένα ακίνδυνο ρευστό όπως το νερό μπορεί να προκαλέσει τη ζημιά που φαίνεται στις εικόνες, σκεφτείτε πόσο παραπάνω σοβαρή μπορεί να είναι η ζημιά αν το ρευστό είναι εύφλεκτο- το υλικό που απελευθερώνεται μπορεί να πιάσει φωτιά. Αν το ρευστό είναι τοξικό ή διαβρωτικό, τα άτομα κοντά στην αντλία μπορεί να τραυματιστούν σοβαρά από αυτό το υλικό.

### Τι μπορούμε να κάνουμε;

- ➔ Πριν ξεκινήσουμε κάποια αντλία να ελέγχουμε ότι όλες οι βάνες είναι στη σωστή θέση. Να βεβαιωνόμαστε ότι οι βάνες στο κύκλωμα ροής είναι ανοιχτές και άλλες βάνες όπως αποστραγγιστικά και εξαεριστικά είναι κλειστά.
- ➔ Αν ξεκινάμε μια αντλία από άλλη περιοχή, όπως την αίθουσα ελέγχου, να διασφαλίζουμε ότι η αντλία είναι έτοιμη για λειτουργία. Αν δεν είμαστε σίγουροι, να πάμε και να ελέγξουμε οι ίδιοι την αντλία ή κάποιος άλλος να την ελέγξει.
- ➔ Να βεβαιωνόμαστε ότι τα βασικά σημαντικά βήματα για την ασφαλή λειτουργία των αντλιών, όπως και οι θέσεις όλων των βανών, περιλαμβάνονται στις διαδικασίες λειτουργίας και στα checklists της εγκατάστασης.
- ➔ Κάποιες αντλίες ξεκινούν αυτόματα- π.χ. από έναν υπολογιστή process control ή από ένα όργανο στάθμης για να αδειάσει αυτόματα η δεξαμενή όταν αυτή είναι γεμάτη. Να βεβαιωνόμαστε ότι όλες οι βάνες βρίσκονται στις σωστές θέσεις όταν θέτουμε αυτές τις αντλίες σε αυτόματη λειτουργία, για παράδειγμα, μετά από συντήρηση.
- ➔ Κάποιες αντλίες έχουν όργανα εγκατεστημένα για να αποτρέπουν τη λειτουργία τους με κλειστές βάνες- για παράδειγμα, interlock χαμηλής ροής, υψηλής θερμοκρασίας, ή υψηλής πίεσης. Να διασφαλίζουμε ότι αυτά τα συστήματα ασφαλείας συντηρούνται και ελέγχονται κατάλληλα.

Δείτε το *Process Safety Beacon*- Οκτώβριος 2002 για ένα παρόμοιο συμβάν.

**Να μην αφήνουμε τις αντλίες να λειτουργούν ενώ είναι μπλοκαρισμένες!**

AIChE © 2013. 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.

The Beacon is usually available in Arabic, Afrikaans, Chinese, Czech, Danish, Dutch, English, French, German, Greek, Gujarati, Hebrew, Hindi, Hungarian, Italian, Japanese, Korean, Malay, Marathi, Norwegian, Persian, Polish, Portuguese, Romanian, Russian, Spanish, Swedish, Telugu, Thai, Turkish, and Vietnamese.