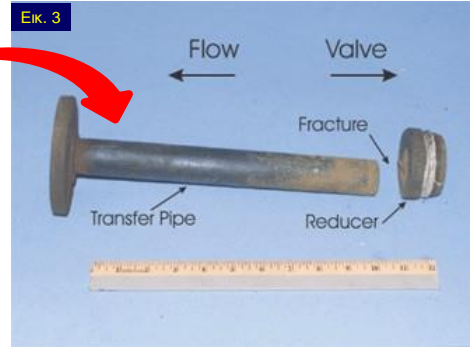
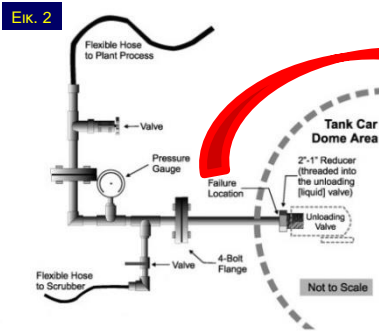


Φόρτωση και εκφόρτωση επικίνδυνων υλικών

Σεπτέμβριος 2015



Ένα βυτιοφόρο σιδηροδρομικό βαγόνι που περιείχε μεθυλομερκαπτάνη, δηλητηριώδες εύφλεκτο αέριο (σημείο ζέσεως = 6 °C), εκφόρτωνε σε μια περιοχή όπου υπήρχαν και άλλα όμοια βαγόνια με μεθυλομερκαπτάνη ή χλωρίο, σε φάση εκφόρτωσης ή αμαμώσης. Κατά την εκφόρτωση σημειώθηκε θραύση του σωλήνα μετά τη βάνα εκφόρτωσης του βαγονιού, στο σημείο όπου ο σωλήνας συνδεόταν με συστολικό 2" X 1" ιντσών. Δημιουργήθηκε σύννεφο μεθυλομερκαπτάνης, το οποίο αναφλέχθηκε λίγο μετά την άφιξη του προσωπικού αντιμετώπισης της έκτακτης ανάγκης, σχηματίζοντας μια πύρινη σφαίρα ύψους 60 μέτρων και καταστρέφοντας τις μάνικες εκφόρτωσης ενός παρακείμενου βαγονιού χλωρίου. Δύο εργαζόμενοι εκτέθηκαν θανάσιμα σε τοξικά αέρια, ένας τρίτος θάνατος προήλθε από συνδυασμό έκθεσης σε τοξικά αέρια και εγκαύματα και περίπου 2000 άνθρωποι απομακρύνθηκαν από την περιοχή. Ολόκληρο το περιεχόμενο του βυτιοφόρου μεθυλομερκαπτάνης απελευθερώθηκε (σχεδόν 75.000 κιλά), μαζί με περίπου 13.000 κιλά χλωρίου (Εικ. 1). Παρά το γεγονός ότι και τα δύο βυτιοφόρα είχαν βαλβίδες διακοπής υπερβολικής ροής (excess flow valves) στα στόμια εκφόρτωσης, οι βαλβίδες δεν έκλεισαν για να σταματήσουν τη ροή. Ο ρυθμός εκροής υπολογίστηκε ότι ήταν πολύ χαμηλός για να κλείσει τις βαλβίδες αυτές.

Το εξάρτημα που αστόχησε (Εικ. 2 και 3), βρέθηκε σημαντικά διαβρωμένο στο εσωτερικό. Το εξάρτημα αυτό ήταν το μόνο στηρίγμα για τις συνδεδεμένες σωληνώσεις (Εικ. 2), που ζύγισαν πάνω από 25 κιλά. Ήταν ένα εξάρτημα βιδωτής σύνδεσης και είναι πιθανό να μην ήταν τόσο ισχυρό όσο άλλοι τύποι σύνδεσης, όπως ένα συγκολλημένο εξάρτημα ή μια φλάντζα σύνδεσης.

Το γνωρίζετε;

- Ενώ οι λειτουργίες φόρτωσης και εκφόρτωσης μπορεί να φαίνονται απλές - συνήθως απλές μεταφορές υλικών - οι εγκαταστάσεις φορτοεκφόρτωσης μπορεί να συμβάλλουν σημαντικά στην αύξηση του κινδύνου ασφάλειας διεργασιών της εγκατάστασής σας. Οι δεξαμενές αποθήκευσης περιέχουν πιθανόν τις μεγαλύτερες ποσότητες των επικίνδυνων υλικών μιας εγκατάστασης. Οι λειτουργίες της αποθήκευσης και διακίνησης, αν και απλές, σχετίζονται με μεγάλες ποσότητες ουσιών και η συνέπεια μιας διαρροής μπορεί να έχει πολύ σοβαρές επιπτώσεις.
- Δεν μπορείτε να βασιστείτε μόνο σε μια βαλβίδα διακοπής υπερβολικής ροής ενός βυτιοφόρου οχήματος για να σταματήσει η ροή κατά τη διάρκεια εκφόρτωσης. Αυτές οι βαλβίδες έχουν σχεδιαστεί για να σταματούν τη ροή σε περίπτωση ολικής θραύσης της σύνδεσης εκκένωσης της δεξαμενής και δεν θα κλείσουν αν ο ρυθμός ροής δεν υπερβεί μια καθορισμένη τιμή. Ο ρυθμός διαρροής από μια μάνικα ή σωλήνα ή ακόμα και από πλήρη θραύση ενός σωλήνα με διάμετρο μικρότερη από το στόμιο εκφόρτωσης του βυτιού, μπορεί να είναι πολύ χαμηλός για να κλείσει τη βαλβίδα διακοπής υπερβολικής ροής.

Τι μπορούμε να κάνουμε;

- Επιθεωρούμε όλες τις μάνικες και τους σωλήνες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για φόρτωση / εκφόρτωση των φορτηγών ή βαγονιών. Αν κάτι δεν φαίνεται να είναι σε καλή κατάσταση, ζητούμε ακριβέστερο έλεγχο από εξειδικευμένο προσωπικό.
- Βεβαιωνόμαστε ότι ακολουθούνται όλες οι διαδικασίες της εγκατάστασης για την επιθεώρηση και την αντικατάσταση των εξαρτημάτων εκφόρτωσης (βανών, σωληνών κλπ.).
- Επιθεωρούμε τα στηρίγματα του εξοπλισμού φόρτωσης / εκφόρτωσης, βεβαιωνόμαστε ότι οι σωληνώσεις δεν στηρίζουν παράλληλα μεγάλο βάρος και ότι δεν μετακινούνται εύκολα ή δεν δονούνται όταν χρησιμοποιούνται. Αν πιστεύουμε ότι υπάρχει κάποιο πρόβλημα, ζητούμε από ένα εξειδικευμένο μηχανικό σωληνώσεων να αξιολογήσει το σύστημα και να προτείνει βελτιώσεις.
- Προτείνουμε εγκατάσταση τηλεχειριζόμενων βαλβίδων διακοπής έκτακτης ανάγκης, παράλληλα με τις βαλβίδες διακοπής υπερβολικής ροής των βυτιοφόρων.
- Εξετάζουμε την καθιέρωση χρήσης αυτόνομης αναπνευστικής συσκευής ή συσκευής «έκτακτης διαφυγής» κατά τη φόρτωση/εκφόρτωση αερίων ή πτητικών υγρών που είναι τοξικά ή ασφυκτικά.

Reference: Hazardous Materials Accident Report: Hazardous Materials Release From Railroad Tank Car With Subsequent Fire at Riverview, Michigan July 14, 2001, NTSB/HZM-02/01, US National Transportation Safety Board, Washington DC, June 26, 2002.

Θυμηθείτε την ασφάλεια διεργασιών στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης!

©AIChE 2015. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for any commercial purpose without express written consent of AIChE is strictly prohibited. Contact us at ccps_beacon@aiche.org or 646-495-1371.