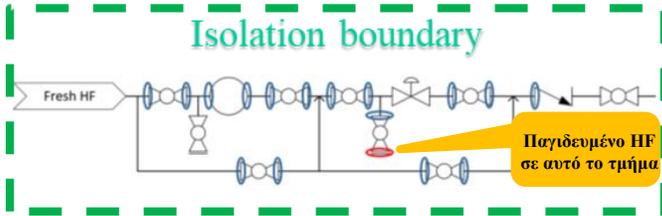


Καθαρισμός πριν το άνοιγμα!

Μάρτιος 2026



Σχήμα 1. Τμήμα σωληνώσεων HF όπου επρόκειτο να αντικατασταθούν οι φλάντζες (μπλε κύκλοι)

Πηγή: <https://www.csb.gov/honeywell-geismar-chlorine-and-hydrogen-fluoride-releases>

Τον Ιούνιο του 2024, ένας εργολαβικός εργαζόμενος εκτέθηκε σε μικρή ποσότητα υδροφθορικού οξέος (HF), ενός τοξικού και ιδιαίτερα διαβρωτικού υγρού. Ο εργολάβος νοσηλεύτηκε αλλά ανάρρωσε.

Η εγκατάσταση βρισκόταν σε διαδικασία αντικατάστασης φλαντζών σε σωληνώσεις με παροχής HF. Το τμήμα που φαίνεται στο Σχήμα 1 ήταν το σημείο όπου συνέβη το περιστατικό. Αναπτύχθηκε ένα πλάνο καθαρισμού γραμμής, το οποίο περιλάμβανε αρκετά διαγράμματα των σωληνώσεων. Κατά την προετοιμασία, το τμήμα λειτουργίας (Operations) απομόνωσε τα upstream και downstream τμήματα και στη συνέχεια συνέδεσε το συγκεκριμένο τμήμα με βιομηχανικό απορροφητήρα κενού (σκούπια). Το σύστημα απορρόφησης και το ξέπλυμα με άζωτο χρησιμοποιήθηκαν για τον καθαρισμό της γραμμής εντός των ορίων της απομόνωσης. Ωστόσο, ένα μικρό τμήμα (με κόκκινο κύκλο) δεν καθαρίστηκε, επειδή ο χειριστής δεν διέθετε όλα τα απαραίτητα σχέδια των σωληνώσεων.

Τη μέρα του συμβάντος, ο εργολάβος ζήτησε την άδεια εργασίας. Ο χειριστής έλεγξε την απομόνωση. Ο εργολάβος ξεκίνησε το άνοιγμα των φλαντζών, φορώντας ΜΑΠ Επιπέδου Β για προστασία από οξέα, με παροχή αέρα. Ο εξοπλισμός ανοίχθηκε και δεν υπήρχε πίεση ή άλλες ενδείξεις HF. Ο χειριστής είπε ότι «αποδείχθηκε» ότι το κύκλωμα ήταν άδαιο και καθαρισμένο. Στη συνέχεια, το τμήμα Λειτουργίας επέτρεψε στο εργολαβικό συνεργείο να ολοκληρώσει την εργασία φορώντας ΜΑΠ επιπέδου D, γενικής χρήσης.

Καθώς οι εργολάβοι συντήρησης συνέχισαν την εργασία τους, αφαίρεσαν τις βίδες της φλάντζας από την (κόκκινη) τυφλή φλάντζα κάτω από τη βάνα αποστράγγισης. Ξαφνικά, μια μικρή ποσότητα HF, μικρότερη από 450 g, διέρρευσε και ήρθε σε επαφή με το πρόσωπο του εργολάβου. Έλαβε άμεσα θεραπεία με γλυκονικό ασβέστιο και μεταφέρθηκε στο νοσοκομείο. Νοσηλεύτηκε για 2 μέρες για τη θεραπεία εγκαυμάτων δευτέρου βαθμού από οξύ.

Το γνωρίζετε;

- Οι στόχοι των διαδικασιών Ασφαλούς Εργασίας περιλαμβάνουν:
 - Το τμήμα Λειτουργίας να κατανοεί ποιες εργασίες έχουν ανατεθεί στη συντήρηση ή στους εργολάβους. Όσοι εκτελούν τις εργασίες να γνωρίζουν όλο το εύρος των εργασιών.
 - Το τμήμα Λειτουργίας να καθορίζει τα όρια απομόνωσης, ώστε να μην μπορεί να φτάσει επικίνδυνο ρευστό ή επικίνδυνη μορφή ενέργειας στην περιοχή που θα πραγματοποιηθούν οι εργασίες.
 - Το σύστημα εντός των ορίων απομόνωσης να είναι ασφαλές – αποσυμπιεσμένο και καθαρισμένο.
- Η αποστράγγιση, ο καθαρισμός και το άδειασμα των σωληνώσεων μπορεί να είναι μια δύσκολη εργασία και μπορεί να απαιτούνται πολλά βήματα για να διασφαλιστεί ότι το τμήμα σωληνώσεων είναι απαλλαγμένο από κινδύνους, ειδικά όταν υπάρχουν ανενεργά τμήματα (dead legs) στις σωληνώσεις.
- Αφού οι σωληνώσεις καθαριστούν, μπορούν να απομονωθούν, ακολουθώντας τη διαδικασία κλειδώματος και επισήμανσης (lock & tag).
- Η επιλογή των ΜΑΠ πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένα πρόσωπα. Οδηγίες σχετικά με το επίπεδο προστασίας των ΜΑΠ είναι διαθέσιμες στη διεύθυνση: <https://oshacode.com/hazwoper-ppe-levels/>

Τι μπορούμε να κάνουμε;

- Όλες οι απομονώσεις απαιτούν επιτόπια επιθεώρηση για να επιβεβαιωθεί ότι το πλάνο έχει ακολουθηθεί και τα σχέδια είναι σωστά.
- Να θεωρούμε ότι όλες οι βάνες απομόνωσης ενδέχεται να παρουσιάζουν διαρροές και να χρησιμοποιούμε πλήρη ΜΑΠ μέχρι να επιβεβαιωθεί ότι οι σωληνώσεις είναι πλήρως απαλλαγμένες από κινδύνους. Στο συγκεκριμένο συμβάν, η αποτυχία καθαρισμού ενός μικρού τμήματος οδήγησε σε σοβαρό τραυματισμό. Υπό διαφορετικές συνθήκες, το αποτέλεσμα θα μπορούσε να ήταν θανατηφόρο.
- Να γνωρίζουμε τον κίνδυνο των υλικών και να χρησιμοποιούμε τα σωστά ΜΑΠ.
- Να ακολουθούμε τις διαδικασίες απομόνωσης και ανοίγματος εξοπλισμού συμπεριλαμβανόμενης της χρήσης των κατάλληλων ΜΑΠ.
- Αν μια βάνα διαρρέει ή παρουσιαστεί κάποιο άλλο πρόβλημα καθώς απομονώνουμε ή καθαρίζουμε, να συζητούμε την κατάσταση με τον προϊστάμενό μας πριν προχωρήσουμε σε οποιαδήποτε ενέργεια.

Η αποτυχία σωστής απομόνωσης και σωστού καθαρισμού σωληνώσεων έχει οδηγήσει σε πολλούς τραυματισμούς & θανάτους