

## ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΨΥΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

Οι πρόσφατες νομοθετικές απαιτήσεις για τη διαχείριση των ψυκτικών αερίων όλων των κατηγοριών, τόσο των φυσικών (αμμωνία), όσο και των συνθετικών (υδροφθοράνθρακες – υδροχλωροφθοράνθρακες), κάνει ελκυστική τη χρήση των δευτερογενών ψυκτικών μέσων, όπως είναι η προπυλενική και η αιθυλενική γλυκόλη. Η χρήση των δευτερογενών ψυκτικών μέσων έχει πολλά πλεονεκτήματα, που κάνει τη χρήση τους όλο και περισσότερο δημοφιλή. Τα βασικότερα είναι :

- Η ποσότητα του πρωτογενούς ψυκτικού μέσου μπορεί να μειωθεί μέχρι 90%, σε σχέση με τα συστήματα κατευθείαν εκτόνωσης. Για παράδειγμα, ενώ ένα σύστημα κατευθείαν εκτόνωσης απαιτεί 600 κιλά αμμωνία, με χρήση δευτερογενούς ψυκτικού μέσου μπορεί να λειτουργεί με μόλις 60 – 100 κιλά αμμωνίας
- Το πρωτογενές ψυκτικό μέσο περιορίζεται μόνο στο μηχανοστάσιο, όπου είναι ευκολότερος ο έλεγχος των διαρροών.
- Δεν κυκλοφορεί «επικίνδυνο» ψυκτικό μέσο στους χώρους των τροφίμων και εργασίας. Για παράδειγμα, μια διαρροή αμμωνίας «απειλεί» τόσο τους ανθρώπους, όσο και τα προϊόντα. Δεν ισχύει κάτι τέτοιο για τα περισσότερα δευτερογενή ψυκτικά μέσα.
- Το κόστος συντήρησης, ελέγχου και επισκευής διαρροών είναι χαμηλότερο
- Τα συνθετικά ψυκτικά αέρια που είναι μίγματα που αποτελούνται από επί μέρους συστατικά με διαφορετικά σημεία εξάτμισης, μια διαρροή οδηγεί σε αλλοίωση της σύστασης του μίγματος (διαρρέει πρώτα το πιο πτητικό συστατικό), πράγμα που συχνά απαιτεί τη πλήρη αντικατάσταση του αερίου. Δεν ισχύει κάτι τέτοιο για τα δευτερογενή ψυκτικά μέσα.
- Οι εναλλάκτες που χρησιμοποιούνται για τη ψύξη των δευτερογενών ψυκτικών μέσων συνήθως κατασκευάζονται στο εργοστάσιο, πράγμα που εγγυάται πιο αξιόπιστη κατασκευή, σε σχέση με τα συστήματα κατευθείαν εκτόνωσης, που κατασκευάζονται επί τόπου του έργου.
- Με τα δευτερογενή ψυκτικά μέσα επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας σε μονά κυκλώματα κατάψυξης όπου απαιτείται να λειτουργούν και κυκλώματα συντήρησης ( $>0^{\circ}$  C), όπου η θερμοκρασία του πρωτογενούς ψυκτικού μέσου είναι πολύ χαμηλότερη από την απαιτούμενη για κυκλώματα συντήρησης ( $>0^{\circ}$  C) που τυχόν απαιτούνται στην ίδια εγκατάσταση. Επίσης, στα κυκλώματα αυτά

της συντήρησης επιτυγχάνεται ψηλή σχετική υγρασία (π.χ. για φρούτα και λαχανικά), που θα ήταν αδύνατον να επιτευχθεί με κατευθείαν εκτόνωση «κατεψυγμένου» ψυκτικού μέσου (πολύ μεγάλο « $\Delta T$ »).

- Τα δευτερογενή ψυκτικά μέσα χρησιμοποιούνται για εφαρμογές ανάκτησης ενέργειας σε ψυκτικές εγκαταστάσεις. Τέτοιες εφαρμογές είναι :
  - Υποδαπέδια θέρμανση για προστασία έναντι ανύψωσης των δαπέδων θαλάμων βαθιάς κατάψυξης, που «ακουμπούν» στο έδαφος.
  - Θέρμανση νερού για αποψύξεις.
  - Θέρμανση χώρων το χειμώνα.
  - Αναθέρμανσης για διαδικασία αφύγρανσης.
  - Θέρμανση (ή προθέρμανση) νερού για κατεργασίες

Στο επόμενο σχήμα φαίνεται εποπτικά η χρήση εφαρμογών ανάκτησης ενέργειας σε ψυκτικές εγκαταστάσεις :

