

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

### ΜΕΡΟΣ Α : Βασικές αρχές Ψυχομετρίας

1. Γενικά
2. Μερικές βασικές Θερμοδυναμικές ιδιότητες του νερού
3. Η σύσταση του Αέρα
4. Ο νόμος των μερικών πιέσεων του Dalton
5. Ο Γενικός Νόμος των αερίων
6. Το Σημείο Δρόσου (ΣΔ)
7. Μεγίστη δυνατότητα συγκράτησης υδρατμών στον αέρα
8. Απόλυτη Υγρασία
9. Σχετική Υγρασία
10. Ειδική Υγρασία
11. Θερμοκρασία Ξηρού και Υγρού Βολβού - Ψυχρόμετρο
12. Η ενθαλπία (θερμότητα) του αέρα
  - 12.1 Η αισθητή θερμότητα του αέρα
  - 12.2 Η Λανθάνουσα θερμότητα του αέρα
  - 12.3 Μεταβολές Λανθάνουσας θερμότητας του αέρα
  - 12.4 Συνολική θερμότητα (ενθαλπία) του αέρα
  - 12.5 Μεταβολές συνολικής θερμότητας αέρα
  - 12.6 Αδιαβατικές μεταβολές αέρα
  - 12.7 Η θερμοκρασία υγρού βολβού σαν δείκτης της συνολικής θερμότητας αέρα
13. Ο Ψυχομετρικός Χάρτης
  - 13.1 Η θερμοκρασία ξηρού βολβού στο Ψυχομετρικό Χάρτη
  - 13.2 Η θερμοκρασία υγρού βολβού στο Ψυχομετρικό Χάρτη
  - 13.3 Το σημείο Δρόσου στο Ψυχομετρικό Χάρτη
  - 13.4 Η Σχετική Υγρασία στο Ψυχομετρικό Χάρτη
  - 13.5 Ο καθορισμός του Ειδικού Όγκου στο Ψυχομετρικό Χάρτη
  - 13.6 Ο καθορισμός της συνολικής ενθαλπίας στο Ψυχομετρικό Χάρτη
  - 13.7 Ο καθορισμός της ειδικής υγρασίας στο Ψυχομετρικό Χάρτη

- 13.8 Ο καθορισμός της μερικής πίεσης υδρατμών στο Ψυχομετρικό Χάρτη
- 13.9 Ο καθορισμός του συντελεστή αισθητής θερμότητας στο Ψυχομετρικό Χάρτη
- 14. Ψυχομετρικές Διεργασίες
  - 14.1 Μίγματα αέρα
  - 14.2 Αισθητή Θέρμανση
  - 14.3 Αισθητή Ψύξη
  - 14.4 Ο συντελεστής παράκαμψης εναλλάκτη σε διεργασίες αισθητής θέρμανσης – ψύξης
  - 14.5 Διεργασία Ψύξης και Αφύγρανσης
  - 14.6 Ο συντελεστής αισθητής θερμότητας εναλλάκτη
  - 14.4 Πραγματική διεργασία Ψύξης και Αφύγρανσης

## **ΜΕΡΟΣ Β : Εφαρμογές Ψυχομετρίας στις κατασκευές Βιομηχανικής Ψύξης**

- 15. Ο ρόλος της Υγρασίας στις κατασκευές Βιομηχανικής Ψύξης
  - 15.1 Προβλήματα που δημιουργούνται στις κατασκευές Βιομηχανικής Ψύξης από Υγρασία
  - 15.2 Γενικά μέτρα προστασίας έναντι διείσδυσης νερού στις κατασκευές Βιομηχανικής Ψύξης
  - 15.3 Μέτρα προστασίας έναντι διείσδυσης νερού σε τοίχους και οροφές κατασκευών Βιομηχανικής Ψύξης
  - 15.4 Μέτρα προστασίας έναντι διείσδυσης νερού σε δάπεδα κατασκευών Βιομηχανικής Ψύξης
  - 15.5 Προβλήματα νερού στο δίκτυο του ψυκτικού μέσου και μέτρα προστασίας

## **ΜΕΡΟΣ Γ : Εφαρμογές Ψυχομετρίας στην αποθήκευση προϊόντων Βιομηχανικής Ψύξης**

- 16. Η Υγρασία σαν καθοριστική συνθήκη αποθήκευσης στη Βιομηχανική Ψύξη
  - 16.1 Υγραντήρες σε Ψυκτικούς Θαλάμους
  - 16.2 Αφυγραντήρες σε Ψυκτικούς Θαλάμους
- 17. Η επίδραση της διαφοράς θερμοκρασίας εναλλάκτη – χώρου (ΔΤ) στη Σχετική Υγρασία
- 18. Πρακτικά θέματα υγρασίας στη Βιομηχανική Ψύξη – προβλήματα από ψυχομετρικές μεταβολές
  - 18.1 Θερμικά εξισορροπημένος Ψυκτικός Θάλαμος
  - 18.2 Εισαγωγή «θερμών προϊόντων» στο Ψυκτικό Θάλαμο
  - 18.3 Το πρόβλημα της διακύμανσης της θερμοκρασίας
  - 18.4 Οι πόρτες του θαλάμου και η Υγρασία
  - 18.5 Τα προϊόντα κοντά στη πόρτα
  - 18.6 Το πρόβλημα της συμπύκνωσης υδρατμών επί προϊόντων που εξέρχονται από τη ψύξη
  - 18.7 Το πρόβλημα της υποβάθμισης της αντοχής της συσκευασίας από συμπυκνώματα υγρασίας
  - 18.8 Ο προσβολή των προϊόντων από συμπυκνώματα νερού ή πάγου που σχηματίζονται στον εναλλάκτη
  - 18.9 Ο σχηματισμός πάγου στις πόρτες των καταψύξεων
  - 18.10 Ο σχηματισμός υγρασίας στο κατώφλι στις πόρτες των καταψύξεων
  - 18.11 Το κύκλωμα απορροής συμπυκνωμάτων ή νερών απόψυξης ψυκτικών μονάδων
  - 18.12 Η υγρασία στη κατάψυξη
  - 18.13 Ο Ψυχομετρικός Χάρτης στη κατάψυξη
  - 18.14 Η μέτρηση της υγρασίας στη Βιομηχανική Ψύξη

## **ΜΕΡΟΣ Δ : Μελέτες περίπτωσης εφαρμογών Ψυχομετρίας στη Βιομηχανική Ψύξη**

19. Μελέτες περίπτωσης
  - 19.1 Γενικά
  - 19.2 Αποθήκευση Ξηρών Καρπών
  - 19.3 Ο ρόλος της ταχύτητας του αέρα
  - 19.4 Μεταβολές υγρασίας με την άνοδο της θερμοκρασίας
  - 19.5 Πρακτική μέθοδος θέρμανσης θαλάμου
  - 19.6 Η αφυδάτωση στη κατάψυξη
  - 19.7 Προβλήματα μεγάλης σχετικής υγρασίας και συμπύκνωσης επί των προϊόντων
  - 19.8 Η ιδανική υγρασία για τους ξηρούς καρπούς
  - 19.9 Προϊόντα με ιδιαιτερότητες υγρασίας
  - 19.10 Το πρόβλημα της συμπύκνωσης κατά την εξαγωγή από το ψυγείο
  - 19.11 Συνθήκες για ξηραμμένο – αλατισμένο μπακαλιάρο
  - 19.12 Τα αποξηραμμένα λαχανικά και η υγρασία
  - 19.13 Αποθήκευση ξηρών καρπών στη κατάψυξη
  - 19.14 Πρακτικές μεθοδολογίες αφύγρανσης
  - 19.15 Πρακτικά μέτρα ελέγχου μούχλας στη Βιομηχανική Ψύξη
  - 19.16 Η σχετική υγρασία στα ζυμαρικά
  - 19.17 Πρακτικά μέτρα διασφάλισης μεγάλης σχετικής υγρασίας
  - 19.18 Θερμοκρασίες και υγρασίες σε μη τρόφιμα
  - 19.19 Ψημμένοι ξηροί καρποί
  - 19.20 Αποθήκευση σοκολάτας
  - 19.21 Η πρόψυξη στα φορτηγά
  - 19.22 Καλές πρακτικές αποθήκευσης και σχετική υγρασία
  - 19.23 Γενικές γνώσεις για την απαιτούμενη σχετική υγρασία στη Βιομηχανική Ψύξη

## **ΕΠΙΛΟΓΟΣ**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 : Πίνακας μετατροπής Βρεττανικών μονάδων σε Μετρικές

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 : Ιδιότητες βασικών αερίων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 : Ιδιότητες νερού σε υγρή μορφή και μορφή κορεσμένου ατμού

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 : Πίνακας προσδιορισμού σχετικής υγρασίας από μετρήσεις Ψυχομέτρου

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5 : Ιδιότητες αδιαπέρατου σε υγρασία υλικού PVDC

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6 : Παράγοντες που επηρεάζουν την αγωγιμότητα ενός εναλλάκτη ψύξης

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**