

ΦΥΛΛΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Γ' ΤΑΞΗ / ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ: 10° ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΑ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΑΝΔΑΛΗΣ

ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ 2024-2025

ΕΥΡΕΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΑΕΡΑ ΣΤΟΝ ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΚΟ ΧΑΡΤΗ

1. Εισαγωγή

Ο ψυχομετρικός χάρτης είναι ένα γραφικό εργαλείο που χρησιμοποιείται για την ανάλυση των θερμοδυναμικών χαρακτηριστικών του υγρού αέρα. Περιλαμβάνει διάφορες παραμέτρους, όπως θερμοκρασία, σχετική υγρασία, απόλυτη υγρασία, σημείο δρόσου και ενθαλπία.

2. Βασικές Μεταβλητές

- Θερμοκρασία ξηρού θερμόμετρο (T_{db}):** Η θερμοκρασία που μετράται με ένα συνηθισμένο θερμόμετρο.
- Θερμοκρασία υγρού θερμόμετρο (T_{wb}):** Η θερμοκρασία που μετράται με ένα υγρό θερμόμετρο.
- Σχετική υγρασία (%RH):** Το ποσοστό της υγρασίας που περιέχει ο αέρας σε σχέση με τη μέγιστη δυνατή υγρασία που μπορεί να συγκρατήσει.
- Ειδική υγρασία (g/kg ξηρού αέρα):** Η πραγματική ποσότητα υδρατμών στον αέρα.
- Σημείο δρόσου (T_{dp}):** Η θερμοκρασία στην οποία αρχίζουν να σχηματίζονται υδρατμοί από τον αέρα.
- Ειδικός όγκος (m^3/kg):** Ο όγκος που καταλαμβάνει 1 kg ξηρού αέρα.
- Ενθαλπία (kJ/kg):** Η συνολική ενέργεια του αέρα και των υδρατμών του.

3. Ανάγνωση του Ψυχομετρικού Χάρτη

- Εντοπισμός της θερμοκρασίας ξηρού θερμόμετρο:** Βρίσκεται στον οριζόντιο άξονα.
- Καθορισμός της σχετικής υγρασίας:** Οι καμπύλες του χάρτη δείχνουν διαφορετικά ποσοστά σχετικής υγρασίας.
- Εντοπισμός της θερμοκρασίας υγρού θερμόμετρο:** Οι λοξές γραμμές δείχνουν τη θερμοκρασία υγρού θερμόμετρο.
- Προσδιορισμός του σημείου δρόσου:** Για μια συγκεκριμένη τιμή σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας, η τιμή αυτή βρίσκεται κατά μήκος των καμπυλών δρόσου.
- Εύρεση της ενθαλπίας:** Χρησιμοποιώντας τις λοξές γραμμές που αντιστοιχούν στην ενθαλπία του αέρα.

4. Χρήσεις του Ψυχομετρικού Χάρτη

- Σχεδιασμός κλιματιστικών συστημάτων:** Χρησιμοποιείται για την ανάλυση και βελτιστοποίηση της απόδοσης των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και αφύγρανσης.
- Μελέτη άνεσης εσωτερικών χώρων:** Καθορίζει τις βέλτιστες συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας για ανθρώπινη άνεση.

- **Βιομηχανικές εφαρμογές:** Χρήσιμο σε εφαρμογές ξήρανσης, ψύξης και θέρμανσης στη βιομηχανία τροφίμων, κλωστοϋφαντουργίας και άλλες.

5. Παράδειγμα Εφαρμογής

Έστω ότι έχουμε αέρα με τα εξής χαρακτηριστικά:

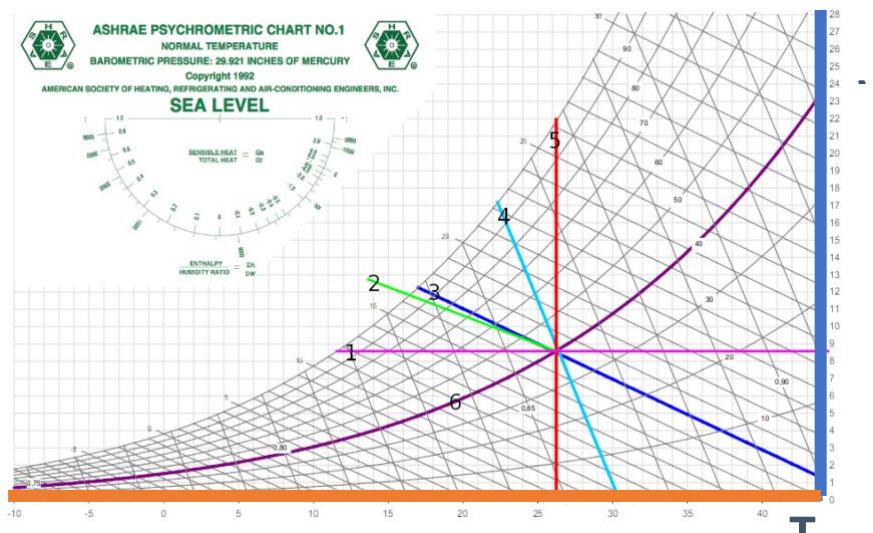
- **Θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου (Tdb):** 30°C
- **Σχετική υγρασία (RH):** 50%

Βήματα επίλυσης:

1. **Εντοπισμός της θερμοκρασίας ξηρού θερμομέτρου (Tdb):** Στον οριζόντιο άξονα του ψυχομετρικού χάρτη.
2. **Εντοπισμός της καμπύλης σχετικής υγρασίας (50%):** Εντοπίζουμε τη γραμμή που αντιστοιχεί στη σχετική υγρασία 50%.
3. **Εύρεση της θερμοκρασίας υγρού θερμομέτρου (Twb):** Εντοπίζουμε την τομή της καμπύλης RH 50% και της κάθετης γραμμής της ξηρής θερμοκρασίας. Από τον χάρτη βρίσκουμε ότι **Twb ≈ 20°C**.
4. **Εύρεση του σημείου δρόσου (Tdp):** Ακολουθούμε οριζόντια την καμπύλη της RH 50% προς τη γραμμή του σημείου δρόσου και βρίσκουμε ότι **Tdp ≈ 18°C**.
5. **Υπολογισμός της απόλυτης υγρασίας:** Από τον ψυχομετρικό χάρτη, η απόλυτη υγρασία για αυτές τις συνθήκες είναι περίπου **10,5 g/kg ξηρού αέρα**.
6. **Υπολογισμός της ενθαλπίας:** Από τον χάρτη, η ενθαλπία είναι περίπου **60 kJ/kg**.

6. Συμπεράσματα

Η κατανόηση του ψυχομετρικού χάρτη είναι ουσιαστική για όσους ασχολούνται με την κλιματιστική τεχνολογία και τη μελέτη θερμοδυναμικών φαινομένων. Η σωστή ερμηνεία των δεδομένων του μπορεί να συμβάλει στην αποτελεσματικότερη διαχείριση του κλίματος σε διάφορες εφαρμογές.



Στον ψυχομετρικό χάρτη διακρίνονται οι παρακάτω γραμμές:

1. Ευθείες σταθερού λόγου υγρασίας (w) και σημείου θερμοκρασίας δρόσου (T_{dp}).
2. Ευθείες σταθερής ειδικής ενθαλπίας (h).
3. Ευθείες σταθερής θερμοκρασίας υγρού βολβού (T_{wb}).
5. Ευθείες σταθερής θερμοκρασίας ξηρού βολβού (T_{db}).
6. Καμπύλες σταθερής σχετικής υγρασίας (ϕ).