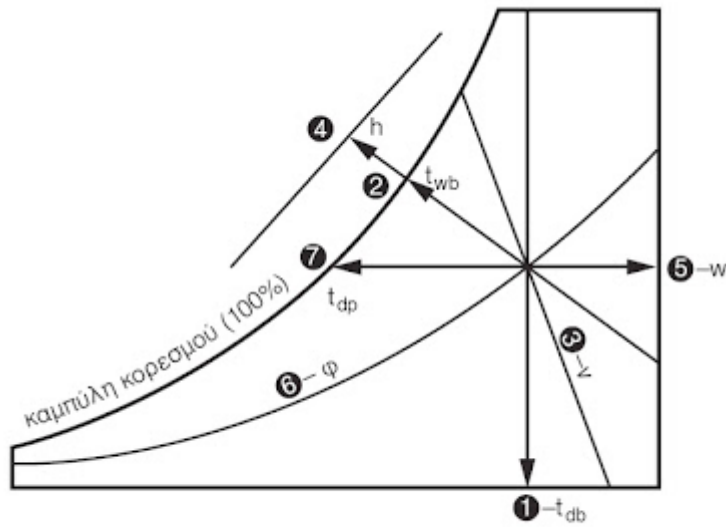


Ερωτήσεις από τα "Στοιχεία Εφαρμοσμένης Ψυχομετρίας"



Οι γραμμές πάνω στον ψυχομετρικό χάρτη

1. Ποιά είναι η σημασία των υδρατμών (υγρασίας) στον αέρα; (σελ.43-44)

Η περιεκτικότητα του αέρα σε υδρατμούς (υγρασία), αν και εκ πρώτης όψεως φαίνεται τελείως ασήμαντη, εντούτοις είναι η αιτία που προκαλεί διάφορα καιρικά φαινόμενα (ομίχλη, νέφωση, βροχή κλπ). Συγχρόνως αποτελεί βασικό παράγοντα για τη διαμόρφωση συνθηκών άνεσης σε έναν κλιματιζόμενο χώρο.

2. Τι είναι ο κλιματισμένος αέρας; (σελ.44)

Κλιματισμένος αέρας ονομάζεται γενικότερα ο αέρας που έχει υποστεί μια σειρά από τροποποιήσεις των βασικών χαρακτηριστικών του (θερμοκρασίας, υγρασίας, αφαίρεσης σκόνης κλπ), με σκοπό να περιέλθει στις επιθυμητές συνθήκες.

3. Τι προσδιορίζουμε για τον κλιματιζόμενο αέρα μέσω της ψυχομετρίας; (σελ.44)

Τα στοιχεία του αέρα, που προσδιορίζουμε μέσω της ψυχομετρίας έχουν να κάνουν με τη θερμοκρασία και την υγρασία του αέρα. Αυτά τα στοιχεία ονομάζονται ψυχομετρικά χαρακτηριστικά του αέρα.

4. Που δεν επεμβαίνει καθόλου η ψυχομετρία; Δώστε τρία παραδείγματα για χαρακτηριστικά του αέρα που έχουν σημασία για την

διαμόρφωση συνθηκών άνεσης, αλλά που δεν έχουν σχέση με την ψυχομετρία (σελ.44)

Η ψυχομετρία δεν επεμβαίνει σε στοιχεία του αέρα που είναι πέρα των ψυχομετρικών χαρακτηριστικών του, όπως: 1) Η ταχύτητα του αέρα, 2) Η περιεκτικότητα του αέρα σε σκόνη και 3) Οι οσμές (μυρωδιές) που μπορεί να περιέχονται σε αυτόν.

5. Τι επιτυγχάνεται μέσω του ψυχομετρικού χάρτη; (σελ.45)

Μέσω του ψυχομετρικού χάρτη είναι δυνατόν

1) Να προσδιορίσουμε όλα τα ψυχομετρικά χαρακτηριστικά του αέρα πάνω σε μια σελίδα και

2) Με τη βοήθειά του γίνονται πολύ εύκολα όλοι οι θερμοδυναμικοί υπολογισμοί των μεταβολών του αέρα.

Οι υπολογισμοί αυτοί, αν δεν είχε επινοηθεί ο ψυχομετρικός χάρτης, θα ήταν μεν δυνατοί, αλλά θα παρουσίαζαν πολύ μεγάλη δυσκολία στην εκτέλεσή τους.

6. Γιατί αναγράφεται το υψόμετρο πάνω σε κάθε ψυχομετρικό χάρτη; (σελ.45)

Οι ψυχομετρικοί χάρτες συντάσσονται για συγκεκριμένα υψόμετρα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι όσο ανεβαίνουμε στο ύψος, τόσο ο αέρας γίνεται αραιότερος. Το αποτέλεσμα είναι να μεταβάλλονται τα θερμοδυναμικά χαρακτηριστικά του αέρα.

Αν χρησιμοποιήσετε πχ. σε υψόμετρο 1500 μέτρα έναν ψυχομετρικό χάρτη που έχει συνταχθεί για υψόμετρο μηδέν μέτρα, τότε θα έχετε λάθος αποτελέσματα.

7. Ποιους άλλους (εκτός από τον Νο 1) ψυχομετρικούς χάρτες διαθέτει η ASHRAE; Ποιος χρησιμοποιείται πιο πολύ στην πράξη; (σελ.45)

Η ASHRAE διαθέτει άλλους 6 ψυχομετρικούς χάρτες με αριθμούς από «2» μέχρι και «7». Από αυτούς, οι πιο χρήσιμοι για τον κλιματισμό είναι ο 3 που καλύπτει την περιοχή από 10 μέχρι 120 οC και οι 5, 6, 7 που είναι για τα υψόμετρα 750 m, 1500 m και 2.250 m αντίστοιχα. Επίσης υπάρχουν ο 2 για τις χαμηλές θερμοκρασίες (-35 μέχρι +10 οC και ο 4 για τις υψηλές θερμοκρασίες (100 - 200 οC).

Στην πράξη, ο ψυχομετρικός χάρτης της ASHRAE με αριθμό «1» χρησιμοποιείται, με καλά αποτελέσματα, μέχρι και σε υψόμετρο 400 m.

8. Πόσα είναι τα χαρακτηριστικά του αέρα που εμφανίζονται στον ψυχομετρικό χάρτη και ποια είναι αυτά; (σελ.48-49), ΠΕ

Τα θερμοδυναμικά χαρακτηριστικά που εμφανίζονται στον ψυχομετρικό χάρτη είναι επτά (7) και αυτά είναι: 1) Η θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου ή ξηρού βολβού, 2) Η θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου ή υγρού βολβού, 3) Ο ειδικός όγκος του αέρα, 4) Η ειδική ενθαλπία, 5) Η

ειδική υγρασία, 6) Η σχετική υγρασία και 7) Η θερμοκρασία του σημείου δρόσου.

9. Πως μετράται η θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου; (σελ.48)

Η θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου μετράται με ένα κοινό θερμομέτρο.

Πρακτικά, θα μετρήσουμε αυτή τη θερμοκρασία τοποθετώντας το θερμομέτρο στο χώρο του οποίου θέλουμε να μετρήσουμε τη θερμοκρασία.

10. Πως μετράται η θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου, πως θα τη μετρήσουμε πρακτικά; (σελ.48), ΠΕ

Η θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου μετράται με ένα κοινό θερμομέτρο του οποίου ο βολβός του είναι εμβαπτισμένος σε νερό που υποβάλλεται σε έντονη εξάτμιση.

Πρακτικά, θα μετρήσουμε αυτή τη θερμοκρασία αν πχ τυλίξουμε το βολβό του θερμομέτρου με ένα υγρό κομμάτι ύφασμα και το βάλλουμε στο ρεύμα αέρα που δημιουργείται από έναν ανεμιστήρα.

11. Σε ποιες περιπτώσεις συμπίπτουν η θερμοκρασία ξηρού βολβού και η θερμοκρασία υγρού βολβού; (σελ.48)

Μόνο σε πολύ μεγάλα ύψη ή σε τροπικές περιοχές, καμιά φορά μπορεί να παρουσιαστεί η θερμοκρασία ξηρού βολβού να είναι ίση με τη θερμοκρασία υγρού βολβού.

Σε μια τέτοια περίπτωση η σχετική υγρασία είναι ίση με 100% ($\phi = 100\%$).

12. Τι εκφράζει ο ειδικός όγκος του αέρα; (σελ.48)

Εκφράζει πόσα κυβικά μέτρα καταλαμβάνει το 1 Kg αέρα σε ορισμένη θερμοκρασία και υψόμετρο.

13. Τι εκφράζει η ειδική ενθαλπία του αέρα; (σελ.48), ΠΕ

Είναι το ποσό της θερμότητας που περιέχεται σε 1Kg αέρα.

14. Τι εκφράζει η ειδική υγρασία του αέρα; (σελ.48), ΠΕ

Είναι τα γραμμάρια νερού ανά Kg ξηρού αέρα.

15. Τι εκφράζει η σχετική υγρασία του αέρα; (σελ.48-49)

Εκφράζει το ποσοστό του αέρα που είναι κορεσμένο σε υδρατμούς

16. Τι είναι η θερμοκρασία του σημείου δρόσου; (σελ.49), ΠΕ

Είναι η θερμοκρασία του αέρα, στην οποία αρχίζει η υγροποίηση των υδρατμών που περιέχει. Η σχετική υγρασία στο σημείο δρόσου είναι πάντοτε 100%.

17. Τι σημαίνει στην πράξη ο όρος «σημείο δρόσου»; Πότε συμβαίνει αυτό το φαινόμενο; (σελ.49)

Όταν το καλοκαίρι ρίχνουμε κρύο νερό σ' ένα ποτήρι, στην επιφάνειά του θα δημιουργηθούν δροσοσταλίδες, δηλαδή υγροποίηση υδρατμών. Για να συμβεί αυτό θα πρέπει το ποτήρι να έχει θερμοκρασία μικρότερη ή το πολύ ίση με τη θερμοκρασία σημείου δρόσου (t_{dp}).

18. Γράψτε τους συμβολισμούς και τις μονάδες των θερμοδυναμικών χαρακτηριστικών του αέρα. (σελ.50), ΠΕ

Περιγραφή	Συμβολισμός	Μονάδες
Θερμοκρασία ξηρού βολβού	t_{db}	$^{\circ}C$
Θερμοκρασία υγρού βολβού	t_{wb}	$^{\circ}C$
Ειδικός όγκος	v	m^3/kg
Ενθαλπία	h	kJ/kg
Ειδική υγρασία	W	g/Kg
Σχετική υγρασία	ϕ	$\%$
Σημείο δρόσου	t_{dp}	$^{\circ}C$

19. Τι είναι η αισθητή θερμότητα και πως συμβολίζεται; (σελ.56), ΠΕ

Το ποσό της θερμότητας που απομακρύνεται κατά την ψύξη μιας ποσότητας αέρα, χωρίς να λαμβάνει χώρα υγροποίηση υδρατμών, ονομάζεται αισθητή θερμότητα και συμβολίζεται με το QS.

20. Τι είναι η αισθητή διαφορά ενθαλπίας και πως συμβολίζεται; (σελ.56)

Το ποσό της ενθαλπίας που απομακρύνεται κατά την μεταβολή της θερμοκρασίας μιας ποσότητας αέρα, αλλά χωρίς μεταβολή της υγρασίας του αέρα ονομάζεται Αισθητή Διαφορά Ενθαλπίας και συμβολίζεται με το Δh_s (S από το Sensible = Αισθητός)

21. Τι είναι η Λανθάνουσα Θερμότητα και πως συμβολίζεται; (σελ.54), ΠΕ

Το ποσό θερμότητας που απομακρύνεται κατά την υγροποίηση των υδρατμών μιας ποσότητας αέρα, αλλά χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα ονομάζεται λανθάνουσα θερμότητα και συμβολίζεται με QL

(L από το Latent = Λανθάνον)

22. Τι είναι η Λανθάνουσα Διαφορά Ενθαλπίας και πως συμβολίζεται; (σελ.54)

Το ποσό της ενθαλπίας που απομακρύνεται κατά την υγροποίηση των υδρατμών μιας ποσότητας αέρα, αλλά χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα ονομάζεται Λανθάνουσα Διαφορά Ενθαλπίας και συμβολίζεται με το ΔhL
(L από το Latent = Λανθάνον)

23. Τι ονομάζεται ολική θερμότητα πως συμβολίζεται; (σελ.57)

Το άθροισμα της Αισθητής και της Λανθάνουσας θερμότητας $Q_S + Q_L$ ονομάζεται ολική θερμότητα και συμβολίζεται με Q_T
Ισχύει: $Q_T = Q_S + Q_L$ (T από το Total = Ολικός)

24. Τι είναι η Ολική Διαφορά Ενθαλπίας και πως συμβολίζεται; (σελ.57)

Το άθροισμα της αισθητής διαφοράς ενθαλπίας και της λανθάνουσας διαφοράς ενθαλπίας $\Delta h_S + \Delta h_L$ ονομάζεται ολική διαφορά ενθαλπίας και συμβολίζεται με το Δh_T . $\Delta h_T = \Delta h_S + \Delta h_L$
(T από το Total = Ολικός)

25. Τι είναι το φορτίο στον κλιματισμό, πως συμβολίζεται και ποιά είναι η τυπική μονάδα του στο SI; (σελ.58), ΠΕ

Το φορτίο είναι η θερμότητα που απάγεται ή προσάγεται μέσα σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα. Συμβολίζεται με q. Τυπική μονάδα του φορτίου είναι τα W.

26. Τι είναι Αισθητό, Λανθάνον και ολικό φορτίο και πως συμβολίζονται; (Σελ.58)

Η αισθητή θερμότητα που θα πρέπει να απομακρυνθεί ανά δευτερόλεπτο από ένα χώρο, ονομάζεται αισθητό φορτίο, η λανθάνουσα θερμότητα λανθάνον φορτίο και η ολική θερμότητα ολικό φορτίο. Οι συμβολισμοί που χρησιμοποιούνται για τα φορτία είναι αντίστοιχα q_S , q_L και q_T .

27. Αναφέρετε τον ορισμό και το συμβολισμό του συντελεστή αισθητής θερμότητας. (σελ.60)

Ο λόγος της αισθητής διαφοράς ενθαλπίας προς την ολική διαφορά ενθαλπίας $\Delta h_S/\Delta h_T$, ονομάζεται συντελεστής αισθητής θερμότητας και για συντομία το γράφουμε SHR από τα αρχικά του αντίστοιχου αγγλικού όρου Sensible Heat Ratio.
Συχνά αντί για SHR βρίσκουμε το συμβολισμό SHF (Sensible Heat Factor).

Γενικά ισχύει:

$$SHR \text{ ή } SHF = \frac{\Delta h_S}{\Delta h_T} = \frac{Q_S}{Q_T} = \frac{q_S}{q_T}$$