

1^ο ΔΙΕΚ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

ΣΤΕΛΕΧΟΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

ΕΞΑΜΗΝΟ Β' ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ 2021

Δρ. Γκαγκαουδάκης Εμμανουήλ

ΜΑΘΗΜΑ 9

ΖΥΓΟΣ

Ο ζυγός είναι όργανο μέτρησης της μάζας. Χρησιμοποιείται ευρύτατα σε κάθε τομέα της ανθρώπινης ζωής: Από τις μεταφορές και το εμπόριο μέχρι τα εργοστάσια παραγωγής και τα εργαστήρια ερευνών.

Τύποι ζυγών

Η πρώτη βασική διάκριση των ζυγών είναι ανάλογα με τη χρήση τους. Έτσι, υπάρχουν ζυγοί:

- Μεταφορών, για τη ζύγιση μεταφερομένων εμπορευμάτων ή μεταφορικών μέσων (γεφυροπλάστιγγες)Εμπορίου, για τη ζύγιση πωλούμενων αγαθών, όπως π.χ. σε κρεοπωλεία, σουπερμάρκετ κτλ.
- Εργαστηριακοί ζυγοί, για τη ζύγιση με μεγάλη ακρίβεια υλικών που χρησιμοποιούνται σε πειράματα, αναλύσεις, ακριβείς μετρήσεις κτλ.

Οι ζυγοί διακρίνονται, επίσης, και σύμφωνα με τα μετρολογικά χαρακτηριστικά τους, τα εξωτερικά χαρακτηριστικά τους και την αρχή λειτουργίας τους. Μετρολογικό χαρακτηριστικό είναι το μέγιστο βάρος ζύγισης, η αναγνωσιμότητα της κλίμακας που μπορεί να μη συμπίπτει με την ακρίβεια του ζυγού και την επαναληψιμότητα των ενδείξεων όταν ζυγίσουμε το ίδιο σώμα με τις ίδιες συνθήκες πολλές φορές (ακρίβεια). Τα εξωτερικά χαρακτηριστικά εξαρτώνται από την κατασκευή, η οποία υπαγορεύεται από τις απαιτήσεις χρήσης τους καθώς και την ανάγκη επίτευξης μεγαλύτερης ακρίβειας κατά την ζύγιση.

Ανάλογα με την αρχή λειτουργίας τους, οι ζυγοί διακρίνονται σε:

- Μηχανικούς
- Ηλεκτρονικούς

Οι μηχανικοί ζυγοί στηρίζουν την λειτουργία τους την παραμόρφωση ενός ή περισσότερων ελατηρίων ή στην ύπαρξη μιας φάλαγγας (ράβδου). Οι ηλεκτρονικοί στηρίζονται στους μεταλλάκτες μηχανικής τάσης ή στους ηλεκτροδυναμικούς μεταλλάκτες. Από αυτούς οι ζυγοί με ελατήρια και οι ηλεκτρονικοί μετρούν το βάρος δηλαδή την ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε κάθε σώμα που βρίσκεται κοντά ή επάνω της. Οι ζυγοί με φάλαγγα, επειδή είναι όργανα σύγκρισης, μπορούν να μετρήσουν (έμμεσα) και μάζα.

ΜΑΘΗΜΑ 9

ΖΥΓΟΣ

Προφυλάξεις κατά την χρήση των ζυγών

1. Ο ζυγός πρέπει να είναι πάνω σε μια αρκετά σταθερή επιφάνεια, που δεν θα χρησιμοποιείται για τίποτα άλλο π.χ. γράψιμο.
2. Το δωμάτιο που βρίσκεται ο ζυγός θα πρέπει να έχει σταθερή θερμοκρασία και υγρασία και να μην έχει ρεύματα αέρος.
3. Το επίπεδο του ζυγού πρέπει να είναι πάντα οριζόντιο.
4. Το κάλυμμα του ζυγού, εάν έχει, πρέπει να είναι κλειστό.
5. Τα προς ζύγιση αντικείμενα πρέπει να τοποθετούνται με λαβίδες στο δίσκο ζύγισης.
6. Τα προς ζύγιση αντικείμενα πρέπει να μην διαβρώνουν το ζυγό.
7. Δεν πρέπει να υπερφορτώνεται ο ζυγός.
8. Μετά την ζύγιση πρέπει να αφαιρούνται όλα τα βάρη και να καλύπτεται ο ζυγός. Ο ζυγός πρέπει να διατηρείται καθαρός.

Τα σφάλματα κατά την ζύγιση είναι η άνωση του αέρα, που οφείλεται στην διαφορά του όγκου των προς ζύγιση αντικειμένων με τα πρότυπα βάρη, και ο στατικός ηλεκτρισμός, που αναπτύσσεται συνήθως στα γυάλινα ή πλαστικά αντικείμενα.

ΜΑΘΗΜΑ 9

ΖΥΓΟΣ

Μέθοδοι ελέγχου των εργαστηριακών ζυγών

- Επίδραση του χρόνου προθέρμανσης. Με τον έλεγχο αυτό υπολογίζουμε τον μέγιστο χρόνο που χρειάζεται ο ηλεκτρονικός ζυγός για να μας δίνει σταθερές μετρήσεις.
- Έκκεντρη τοποθέτηση του βάρους. Ελέγχεται η μέγιστη επί τοις εκατό διαφορά βάρους όταν τοποθετούμε το προς ζύγιση σώμα σε ακραίες θέσεις του δίσκου ζύγισης.
- Χρόνος σταθεροποίησης. Μέτρηση του χρόνου που χρειάζεται ο ζυγός για να δείξει σταθερή ένδειξη κατά την ζύγιση ενός βάρους.

ΜΑΘΗΜΑ 10

ΠΥΚΝΟΜΕΤΡΟ

Το αραιόμετρο ή πυκνόμετρο, λέγεται και "υδρόμετρο", είναι ειδική συσκευή - όργανο που χρησιμεύει στο προσδιορισμό της πυκνότητας των διαφόρων υγρών. Η λειτουργία της συσκευής αυτής βασίζεται στην αρχή του Αρχιμήδη, όπου ένα σώμα που βυθίζεται μέσα σε υγρό φέρεται να επιπολάζει (να ισορροπεί) μέχρι του σημείου που το βάρος του εκτοπιζομένου υγρού να ισούται με το βάρος αυτού του σώματος (εν προκειμένω του οργάνου).

Το πυκνόμετρο ή υδρόμετρο, είναι ένα όργανο που χρησιμεύει στο προσδιορισμό της πυκνότητας των διαφόρων υγρών (υδατικά διαλύματα, ποτά, διάφορα έλαια, πετρελαιοειδή, καύσιμα κλπ.). Χρησιμοποιείται κυρίως για μετρήσεις βιομηχανικές αλλά και εργαστηριακές.

Γενικά τα αραιόμετρα διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

α) στα "αραιόμετρα σταθερού όγκου και μεταβλητού βάρους" στα οποία ανήκουν τα αραιόμετρα Νίκολσον και Φαρενάιτ και
β) στα "αραιόμετρα σταθερού βάρους και μεταβλητού όγκου", στα οποία ανήκουν το "αραιόμετρο Μπωμέ" και το αλκοολόμετρο "Γκαι-Λυσάκ". Στη κατηγορία αυτή μπορούν να δημιουργηθούν και οποιαδήποτε άλλα αυθαίρετα, δηλαδή με αυθαίρετη βαθμονόμηση.

Τα αραιόμετρα χρησιμοποιούνται κυρίως σε βιομηχανικές μετρήσεις σειράς εκ του γεγονότος ότι παρουσιάζουν αναπόφευκτα σφάλματα ανάγνωσης που οφείλονται κυρίως σε τριχοειδή φαινόμενα. Προκειμένου για εργαστηριακές μετρήσεις ακριβείας της πυκνότητας ενός υγρού ακολουθούνται άλλες ακριβέστερες μέθοδοι, όπως η ζύγιση μιας ογκομετρικής φιάλης σε ζυγό ακριβείας.

ΜΑΘΗΜΑ 11

ΜΑΝΟΜΕΤΡΟ

Ένα μανόμετρο είναι ένα επιστημονικό όργανο που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση των πιέσεων του αερίου. Τα ανοικτά μανόμετρα μετρούν την πίεση αερίου σε σχέση με την ατμοσφαιρική πίεση. Ένα μανόμετρο υδραργύρου ή λαδιού μετρά την πίεση αερίου ως το ύψος μιας στήλης υγρού υδραργύρου ή ελαίου που υποστηρίζει το δείγμα αερίου.

Πώς λειτουργεί αυτό, μια στήλη υδραργύρου (ή ελαίου) είναι ανοικτή στο ένα άκρο στην ατμόσφαιρα και εκτίθεται στην πίεση που μετράται στο άλλο άκρο.

Πριν από τη χρήση, η στήλη βαθμονομείται έτσι ώστε οι ενδείξεις που υποδεικνύουν το ύψος να αντιστοιχούν σε γνωστές πιέσεις. Εάν η ατμοσφαιρική πίεση είναι μεγαλύτερη από την πίεση στην άλλη πλευρά του υγρού, η πίεση του αέρα ωθεί τη στήλη προς τον άλλο ατμό. Εάν η αντίθετη πίεση ατμού είναι μεγαλύτερη από την ατμοσφαιρική πίεση, η στήλη ωθείται προς την πλευρά ανοικτή στον αέρα.

ΜΑΘΗΜΑ 11

ΜΑΝΟΜΕΤΡΟ

Παράδειγμα μανομέτρου

Πιθανώς το πιο γνωστό παράδειγμα ενός μανομέτρου είναι ένα σφυγμομανόμετρο, το οποίο χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης. Η συσκευή αποτελείται από μια φουσκωτή μανσέτα που καταρρέει και απελευθερώνει την αρτηρία κάτω από αυτήν. Ένα μανόμετρο υδραργύρου ή μηχανικού (αναιροειδούς) προσαρμόζεται στη μανσέτα για τη μέτρηση της αλλαγής της πίεσης. Ενώ τα ανιχνευτικά σφυμονόμετρα θεωρούνται ασφαλέστερα επειδή δεν χρησιμοποιούν τοξικό υδράργυρο και είναι λιγότερο δαπανηρά, είναι λιγότερο ακριβή και απαιτούν συχνό έλεγχο βαθμονόμησης.

Τα σφυγμομανόμετρα του υδραργύρου εμφανίζουν αλλαγές στην πίεση του αίματος αλλάζοντας το ύψος μιας στήλης υδραργύρου. Χρησιμοποιείται στηθοσκόπιο με το μανόμετρο για ακρόαση.

Άλλες συσκευές μέτρησης πίεσης

Εκτός από το μανόμετρο, υπάρχουν και άλλες τεχνικές για τη μέτρηση της πίεσης και του κενού. Αυτά περιλαμβάνουν το μετρητή McLeod, το μετρητή Bourdon και τους ηλεκτρονικούς αισθητήρες πίεσης.