



ΓΥΑΛΙ

Το γυαλί είναι ανόργανο υλικό, που προέρχεται από τη σύντηξη διαφόρων ουσιών, σε συγκεκριμένες αναλογίες.

Το βασικότερο συστατικό είναι η χαλαζιακή άμμος (οξείδιο του πυριτίου SiO_2). Τα άλλα συστατικά του είναι η ανθρακική σόδα (οξείδιο του νατρίου Na_2CO_3) και ο ασβεστόλιθος (οξείδιο του ασβεστίου CaCO_3).

Ως δομικό υλικό χρησιμοποιήθηκε στο Βυζάντιο σε μικρή κλίμακα. Μόλις τον προηγούμενο αιώνα οι μέθοδοι παραγωγής βελτιώθηκαν μειώνοντας το κόστος του. Σήμερα κατασκευάζονται από γυαλί υαλόπλινθοι (γυαλότουβλα) μέχρι και υαλοϊνες. Στις σημερινές πόλεις μεγάλος αριθμός κτιρίων γραφείων έχουν προσόψεις με επικάλυψη υαλοπινάκων αντί για εξωτερικούς τοίχους.

ΓΥΑΛΙ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΓΥΑΛΙΟΥ

Οι πρώτες ύλες (οξείδιο του πυριτίου, οξείδιο του νατρίου και οξείδιο του ασβεστίου) κονιορτοποιούνται και αφού αναμειχθούν διοχετεύονται σε καμίνι, όπου γίνεται η σύντηξή του σε θερμοκρασία 1600 °C. Το λιωμένο μίγμα (υαλόμαζα) έχει τη μορφή παχύρρευστης διαυγούς μάζας. Η υαλόμαζα μορφοποιείται με διάφορους τρόπους όπως:

- με έμφυση,
- με χύτευση,
- με κυλίνδρωση και
- με έλξη.

ΓΥΑΛΙ

ΕΜΦΥΣΗΣΗ

Η εμφύσηση είναι η παλαιότερη μέθοδος επεξεργασίας γυαλιού. Η υαλόμαζα μορφοποιείται μέσω ενός σωλήνα στον οποίο διοχετεύεται αέρας. Σήμερα χρησιμοποιείται μόνο για την κατασκευή γυαλικών ειδικού σχήματος και διακοσμητικών αντικειμένων λόγω του μεγάλου κόστους της μεθόδου.

ΧΥΤΕΥΣΗ

Η χύτευση του γυαλιού γίνεται σε καλούπια σε συνδυασμό με εφαρμογή πίεσης. Χρησιμοποιείται για την κατασκευή υαλότουβλων και υαλοπινάκων.

ΚΥΛΙΝΔΡΙΝΩΣΗ

Η κυλινδρίνωση του γυαλιού είναι βιομηχανική μέθοδος παραγωγής υαλοπινάκων. Είναι ταχύτερη και με μικρότερο κόστος.

ΕΛΞΗ

Η έλξη είναι και αυτή μία νέα μέθοδος παρασκευής υαλοπινάκων. Σ' αυτή χρησιμοποιείται μια ειδική συσκευή με οριζόντια σχισμή, μέσα από την οποία προωθείται η υαλόμαζα με πίεση.

Νέα εξέλιξη στην παραγωγή υαλοπινάκων γίνεται με χύσιμο της υαλόμαζας πάνω σε τηγμένο μέταλλο εξασφαλίζοντας έτσι λεία και επίπεδη επιφάνεια.

ΓΥΑΛΙ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΓΥΑΛΙΩΝ

Τα γυαλιά διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- κοινό γυαλί
- κρύσταλλα
- έγχρωμο γυαλί
- γυαλιά για ειδικούς σκοπούς

ΓΥΑΛΙ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΓΥΑΛΙΟΥ

Το γυαλί είναι συμπαγές, στερεό, εύθραυστο και διαφανές. Οι κυριότερες ιδιότητές του είναι:

- Το ειδικό βάρος του κοινού γυαλιού είναι 2500 Kg/m^3 και των κρυστάλλων κυμαίνεται από $3000\text{-}6000 \text{ Kg/m}^3$. Το φαινόμενο και το ειδικό βάρος ταυτίζονται γιατί το γυαλί δεν έχει κενά και γι' αυτό είναι απόλυτα υδατοστεγανό.
- Το γυαλί έχει μεγάλη σκληρότητα (5-6 βαθμών της κλίμακας Mohs), με αποτέλεσμα να χρειάζεται σκληρός χάλυβας για να χαραχθεί, ή διαμάντι για να κοπεί.
- Η διαφάνεια είναι βασική ιδιότητα του γυαλιού. Κανένα άλλο δομικό υλικό δεν έχει αυτή την ιδιότητα. Η διαφάνειά του εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την καθαρότητα και το είδος των πρώτων υλών (το μολυβδούχο γυαλί έχει μεγαλύτερη διαφάνεια από το ασβεστούχο). Το γυαλί δεν επιτρέπει την διέλευση της υπεριώδους ακτινοβολίας.
- Το γυαλί έχει μεγάλη αντοχή στις καιρικές συνθήκες, στη γήρανση και στην επίδραση των χημικών. Γυαλιά με περιεκτικότητα σε αλκάλια υπόκεινται σε επιφανειακές αλλοιώσεις, όταν εκτεθούν για μεγάλα διαστήματα σε χώρους με θερμό και υγρό αέρα, όπως ο αέρας των θερμοκηπίων. Αυτό οφείλεται στο ότι η αντίδραση του οξειδίου του νατρίου δημιουργεί αδιαφανές στρώμα.

ΓΥΑΛΙ

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΓΥΑΛΙΟΥ

- Η ηλεκτρική και θερμική αγωγιμότητα του γυαλιού είναι πολύ μικρή και γι' αυτό χρησιμοποιείται για την κατασκευή ηλεκτρομονωτικών και θερμομονωτικών υλικών.
- Η αντοχή του γυαλιού σε θλίψη κυμαίνεται από 200 Mpa μέχρι και 1000 Mpa. Η αντίστοιχη αντοχή του σε εφελκυσμό είναι από 50-100 Mpa. Οι παραπάνω αντοχές εξαρτώνται από την διατομή και την ποιότητα της επιφάνειας του δοκιμίου. Από το γυαλί απουσιάζει η πλαστική παραμόρφωση, πράγμα που το καθιστά πολύ εύθραυστο.
- Το γυαλί έχει μονωτικές ιδιότητες στον ήχο και την θερμότητα που βελτιώνονται θεαματικά όταν τοποθετείται έτσι ώστε να παρεμβάλλεται κενό (διπλά τζάμια).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- **Τεχνολογία Δομικών Υλικών**

Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»