

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο χάλυβας είναι το σημαντικότερο και πιο διαδεδομένο υλικό των μηχανολογικών κατασκευών. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στο γεγονός ότι η αλλοτροπία του σιδήρου και οι μετασχηματισμοί φάσεων στους χάλυβες επιτρέπουν τον σχηματισμό μιας μεγάλης ποικιλίας μικροδομών που οδηγεί σ' ένα αντίστοιχα μεγάλο εύρος μηχανικών ιδιοτήτων. Η διαμόρφωση της δομής και των ιδιοτήτων των χαλύβων πραγματοποιείται με τις θερμικές κατεργασίες. Οι κυριότερες θερμικές κατεργασίες αφορούν την ανόπτηση (πλήρης και ισόθερμη ανόπτηση, αποτατική ανόπτηση, εξομάλυνση) ή την ισχυροποίηση (βαφή και επαναφορά).

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία ο κύριος στόχος ήταν η συσχέτιση της μικροδομής με τις μηχανικές ιδιότητες χαλύβων. Τα δοκίμια του χάλυβα έτυχαν διαφορετικής θερμικής κατεργασίας ώστε να διερευνηθεί κατά πόσο οι θερμικές κατεργασίες έχουν ως αποτέλεσμα την αλλαγή της μικροδομής και της θερμικής κατεργασίας. Ο προσδιορισμός των μηχανικών ιδιοτήτων των δοκιμίων έγινε με δοκιμές εφελκυσμού και δοκιμές σκληρομέτρησης με τη μέθοδο Rockwell κλίμακας B. Ακολούθως η μελέτη της μικροδομής έγινε με τη χρήση οπτικού μικροσκοπίου αρχικά με μικρή μεγέθυνση και μετά σταδιακά σε μεγαλύτερες μεγεθύνσεις για αναλυτικότερη εξέταση.

Πριν τη μελέτη της μικροδομής, η οποία ακολούθησε τις δοκιμές εφελκυσμού και τις δοκιμές σκληρομέτρησης, τα δοκίμια έτυχαν προετοιμασίας όπου αρχικά διήλθαν από το στάδιο της κοπής κι έπειτα από τα στάδια της λείανσης, της στίλβωσης και της χημικής προσβολής. Οι διαδικασίες αυτές είναι απαραίτητες καθώς επηρεάζουν καταλυτικά την ποιότητα του τελικού αποτελέσματος

## ABSTRACT

Steel is the most important and most common material of engineering. This is largely due to the fact that the allotropy iron and phase transformations in steels allow the formation of a large variety of microstructures that leads to a correspondingly large range of mechanical properties. The configuration of the structure and properties of steel is carried out by thermal treatments. The main heat treatments involving annealing (full and isothermal annealing, stress relief annealing, normalizing) or reinforcement (quenched and tempered).

In this thesis, the main objective was the correlation of microstructure on the mechanical properties of steels. The steel specimens were different thermal processing to investigate whether the heat treatments result in a change of microstructure and tempering. The determination of the mechanical properties of the test pieces was tensile and hardness testing with Rockwell B scale process. Then, the study of the microstructure was performed using optical microscope initially at low magnification and then gradually to higher magnifications for a more detailed examination.

Before studying the microstructure, which followed the tensile tests and hardness tests, the test pieces were first passaged preparation wherein the step of cutting and then the steps of grinding, polishing and etching. These procedures are necessary as a catalyst affect the quality of the final result.