**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ**

Ομάδα 6

Μαρία Φραντζέσκου

2015050116

**1η ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

**ΔΟΚΙΜΗ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ**



**Σκοπός πειράματος**

Σκοπός του πειράματος ήταν η κατασκευή του διαγράμματος τάσεων – παραμορφώσεων καθώς και ο προσδιορισμός διαφόρων ελαστικών σταθερών και ορίων χρησιμοποιώντας το πιο πάνω διάγραμμα. Οι σταθερές αυτές προσδιορίστηκαν λόγο των μηχανικών ιδιοτήτων του υλικού.

**Διαδικασία**

Το πείραμα αρχίζει με τη μέτρηση των γεωμετρικών στοιχείων του δοκιμίου, δηλαδή του ενεργού μήκους Lo και της διαμέτρου της διατομής d. Στη συνέχεια ρυθμίζεται κατάλληλα η κλίμακα φορτίων και τοποθετείται το δοκίμιο στη μηχανή εφελκυσμού έτσι ώστε ο άξονας του να συμπίπτει με τον άξονα φόρτισης της μηχανής. Ακολούθως, ρυθμίζεται η ταχύτητα φόρτισης και αρχίζει η δοκιμή. Κατά την αύξηση του φορτίου με την προκαθορισμένη ταχύτητα φόρτισης, γίνεται ταυτόχρονη καταγραφή του φορτίου P και της επιμήκυνσης ΔL.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

 Κατά τη διαδικασία του πειράματος μετρήθηκαν τα εξής:

 Διάμετρος διατομής do=10mm 🡺 Α=78,5 mm2

 Μήκος δοκιμίου Lo=25mm

Στη συνέχεια υπολογίζονται οι τάσεις σ από τον τύπο σ=$\frac{Ρ}{Α}$ όπου P είναι οι μετρήσεις φορτίου που δίνονται. Τέλος, για την κατασκευή της γραφικής παράστασης υπολογίστηκαν οι παραμορφώσεις ε από τον τύπο ε = $\frac{δ}{Lo}$.

Ακολουθεί η γραφική παράσταση των τάσεων σ σε συνάρτηση με τις παραμορφώσεις ε: (γράφημα 1)

Από την πιο πάνω γραφική προσδιορίστηκαν:

Πίνακας 1

|  |  |
| --- | --- |
| Όριο αναλογίας σΑ | 504.96 MΡa |
| Συμβατικό όριο διαρροής σ 0,2 | (Γραφική 2) |
| Όριο αντοχής συ | 569,29 MΡa |
| Όριο θράυσης σΒ | 504,37 ΜΡα |
| Μέτρο ελαστικότητας Ε | 92,13 GPa |

Γραφική 2

Πίνακας 2: Τυπικές μηχανικές ιδιότητες χάλιβα υψιλής περιεκτικότητας σε άνθρακα (κατασκευαστικός χάλυβας)

|  |  |
| --- | --- |
| Αντοχή σε εφελκισμό | 161-3200 ΜΡa |
| Όριο διαρροής | 275- 3340 ΜΡa |
| Μέτρο ελαστικότητας | 13,8- 235 GPa |

**Όριο αναλογίας:** είναι η μέγιστη τάση για την οποία το υλικό μετά την αφαίρεση του φορτίου δεν παρουσιάζει παραμένουσα παραμόρφωση και για την οποία ισχύει ο νόμος της αναλογίας τάσεων- παραμορφώσεων του Hooke.

Για να βρω το όριο αναλογίας φέραμε όπως φαίνεται πιο κάτω ευθεία γραμμή από το μηδέν και το τελευταίο σημείο που τέμνει η γραμμή την γραφική είναι το σΑ

 Το όριο αυτό είναι ίσο με σΑ =504.96 MΡa.

**Μέτρο ελαστηκότητας Ε:** είναι ο λόγος της τάσης προς την παραμόρφωση πριν από το όριο αναλογίας και ορίζεται ως ο συντελεστής αναλογίας που συνδέει την τάση σ με την παραμόρφωση ε στο νόμο του Hooke, σ=Εε.

Στην περίπτωσή μας το μέτρο ελαστικότητας είναι ίσο με 92,13 GPa. Απο τον πίνακα 2 παρατηρούμε πως ο χάλυβας υψιλής περιεκτηκότητας σε άνθρακα έχει μέτρο ελαστικότητας 13,8- 235 GPa.

**Όριο αντοχής**: είναι το όριο θραύσης ενός υλικού και ορίζεται ως το πηλίκο του μέγιστου φορτίου Pmax το οποίο ασκείται στο δοκίμιο όταν εφελκύεται, προς την αρχική εγκάρσια διατομή Αο

Απο τη γραφική μας παράσταση το προσδιορίσαμε να είναι ίσο με 569,29 MΡa.

Με βάση τις πιο πάνω παρατηρήσεις μας καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το υλικό μας είναι χάλυβας. Καταλήξαμε σε αυτό το συμπέρασμα μιας και το μέτρο ελαστικότητας Ε (92,13 GPa ) καθώς και το όριο αντοχής (569,29 MΡa) συμπεριλαμβάνονται στο έυρος τιμών που μας δόθηκε για σύγκριση (Πίνακας 2), 13,8- 235 GPa και 161-3200 ΜΡa αντίστοιχα.