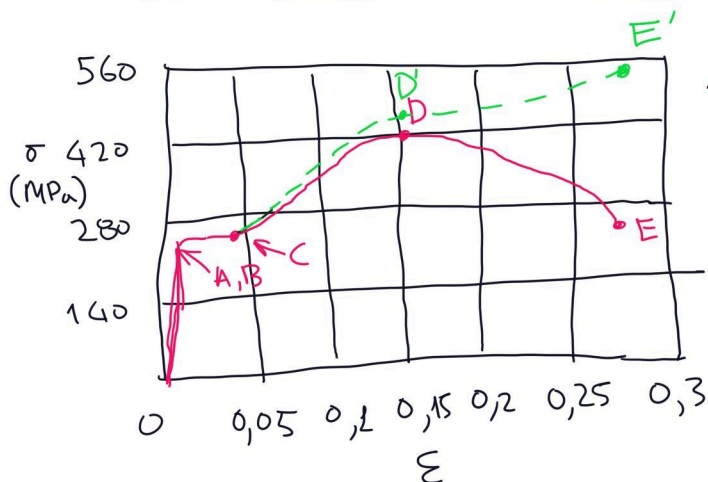


Αντιστοιχισμός καμπύλες σ-ε υλίων



← Καμπύλη ~~δομής~~  
 δομής χάλυβα  
 A, B; όρια αναλογίας, ελαστικότητας, διαρροής  
 C; όριο εσόδου στη περιοχή υπέρτασης (όπου η καμπύλη CD γίνεται ευθεία αυτούσα

D; σημείο της μέγιστης φαινόμενης τάσης (δύναμη ~~από~~ προς εμβαδό παραμόρφωσης (αρχικής) εσχάρσεως διαρροής)

Η κόκκινη καμπύλη ~~αποτελεί~~ αναφέρεται στη φαινόμενη τάση.

E; σημείο θραύσεως (λίξη του νεκράως).

Η πράσινη καμπύλη είναι αυτή της πραγματικής τάσης - παραμόρφωσης.

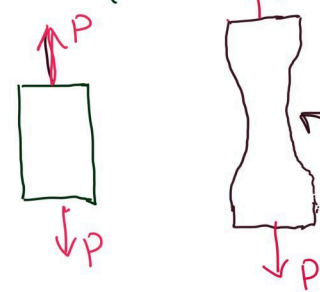
Η πραγματική παραμόρφωση ορίζεται από το μήκος της συμπίκνωσης ως προς το αρχικό (αυτή είναι λόγω της συμπίκνωσης) μήκος της ράβδου.

Η φαινόμενη παραμόρφωση  $\epsilon = \frac{\delta}{L}$ , όπου  $\delta$  η επιμήκυνση και  $L$  το αρχικό (απαραμόρφωτο) μήκος της ράβδου.

Για μικρές παραμορφώσεις της ράβδου (π.χ. στην αρχική γραμμική ελαστική περιοχή) οι φαινόμενες και οι πραγματικές τάσεις και παραμορφώσεις είναι πρακτικά ίδιες.

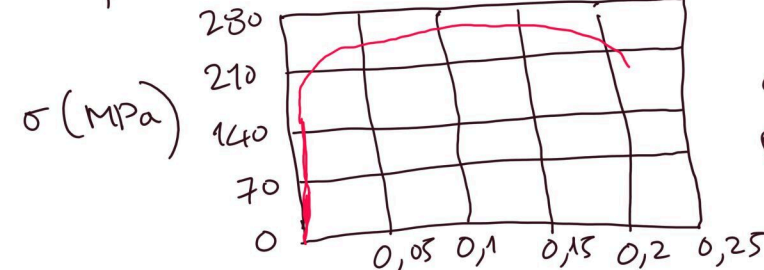
Πραγματική παραμόρφωση  $\epsilon' = \frac{\delta}{L + \delta}$

DE; περιοχή που το δομείο ανυψώ > 0,1, πριν από την θραύση



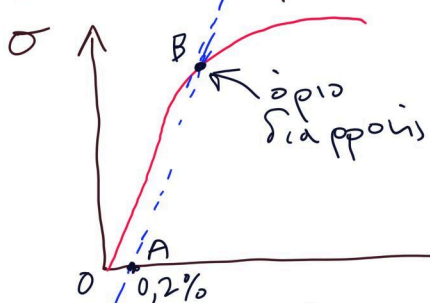
← Λαιμός: μεγάλη μείωση των εσχάρσεων διαστάσεων στο κεντρικό κομμάτι της ράβδου, για πολύ μεγάλες εφελκυστικές τάσεις.

Καμπύλη σ-ε για αλουμινίου κράματα



Χωρίς σαφές όριο αναλογίας και διαρροής.

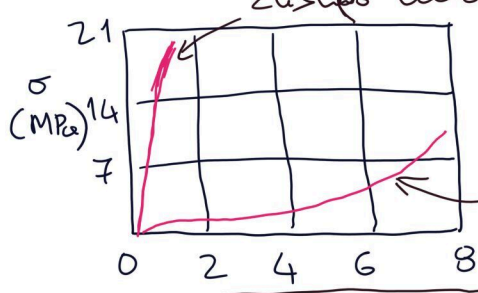
Για την εύρεση του ορίου διαρροής, όταν  $\epsilon > \epsilon_{\text{ευκαίο}}$  δεν είναι εμφανές, όπως τα σημεία A και B στην καμπύλη  $\sigma-\epsilon$  του χαλύβα, χρησιμοποιούμε την μέθοδο της χάραξης παραλλήλης ευθείας προς τη γραμμική περιοχή. Η ευθεία αυτή ξέρνεται ~~στα~~ ~~των~~ άξονα των  $\epsilon$  (οριζόντιο άξονα του συστήματος  $\sigma-\epsilon$ ), στο σημείο ~~0,2%~~ 0,2% (στο A). Το



σημείο ξέρνεται της παραλλήλης ευθείας με την καμπύλη (στο B) θεωρούμε ότι είναι το όριο διαρροής.

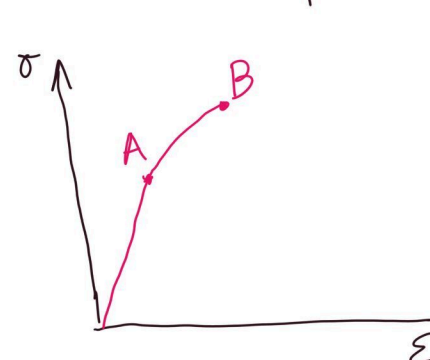
Αν η γραμμική περιοχή της καμπύλης  $\sigma-\epsilon$  δεν είναι εμφανής (είναι πολύ μικρή σε μήκος), τότε η ευθεία χάρασσεται παραλλήλα προς την εφαιερόμενη της καμπύλης  $\sigma-\epsilon$  στο σημείο 0.

Καμπύλη  $\sigma-\epsilon$  για καουτσούκ  
Ευκαίο καουτσούκ



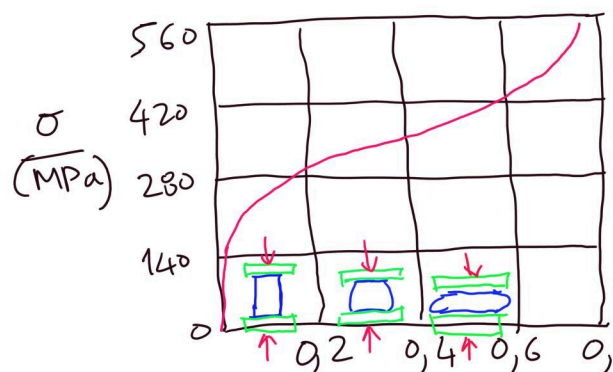
Παραμόρφωση  $\delta = 800\%$   
Μεγάλες παραμορφώσεις χωρίς να επέλθει θραύση. Μικρές σχέσεις  $\sigma-\epsilon$  με τα Καμπύλη  $\sigma-\epsilon$  με τα

ωρίλα προς τα πάνω.  
Καμπύλη  $\sigma-\epsilon$  για ψαθυρά υλικά (π.χ. γυαλί)



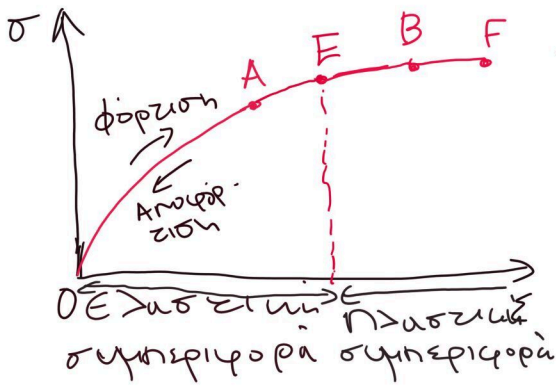
Το όριο θραύσης B, βρίσκεται ωρίλα στο όριο αναλογίας A. Η θραύση επέρχεται χωρίς να αναπρωχθούν αξιόλογες πλαστικές παραμορφώσεις.

Διάγραμμα  $\sigma-\epsilon$  θλίψης (συμπίεσης) του χαλύβα

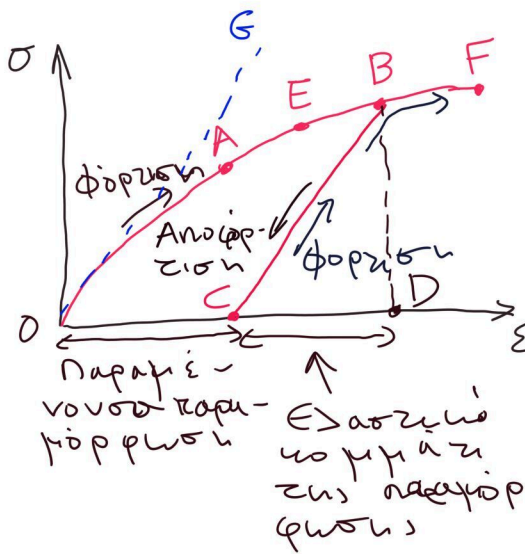


Η καμπύλη είναι γενικά διαφορετική από αυτή του εφελκυσμού. Δεν έχει θραύση. Η κλίση της <sup>αρχικής</sup> γραμμικής περιοχής (μέσο ελαστικότητας), είναι ίδια με την αντίστοιχη κλίση της ~~καμπύλης~~ γραμμικής περιοχής της καμπύλης του εφελκυσμού.

Ελαστικότητα, πλαστικότητα και ερυσσισμός



Στα αρχικά στάδια της φόρτισης η καμπύλη φόρτισης - αποφόρτισης, είναι ίδιας. Αυτό συμβαίνει μέχρι ένα σημείο E (όριο ελαστικότητας). Δεξιά από το E, π.χ. στο B, πριν το όριο θραύσης F, έχω πλαστική συμπεριφορά (η καμπύλη αποφόρτισης είναι διαφορετικής αντιστάσεως καμπύλης φόρτισης). Η καμπύλη αποφόρτισης BC, από το B, είναι περίπου ευθεία, παράλληλη προς την αρχική γραμμική περιοχή της καμπύλης φόρτισης, ή προς την εφαπτομένη της OAEBF στο O (δηλαδή την ευθεία OG). Η ύπαρξη παραμόρφωσης παραμόρφωσης, δείχνει ότι το υλικό έχει παραμορφωθεί στην πλαστική περιοχή.



Αν επαναφορτίσουμε από το σημείο C, ακολουθείται η καμπύλη CBF. Το υλικό αποκτά ξανά γραμμική ελαστική περιοχή (ενώ είχε μηδέν περιοχή της πλαστικότητας κατά τη φόρτιση).