

ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ASHBY

Οδηγίες Εκπόνησης Εργασιών

1. Σκοπός

Οι φοιτητές καλούνται να εφαρμόσουν τη μεθοδολογία του Ashby για την επιλογή του καταλληλότερου υλικού για μια συγκεκριμένη μηχανική εφαρμογή, λαμβάνοντας υπόψη τις μηχανικές απαιτήσεις, το κόστος, τη δυνατότητα κατασκευής, τη βιωσιμότητα και την ασφάλεια.

2. Τυποποιημένη Μεθοδολογία Επίλυσης

Κάθε εργασία πρέπει να ακολουθεί τα παρακάτω βήματα:

Βήμα 1

Ορισμός:

- Λειτουργίας (Function)
- Περιορισμών (Constraints)
- Στόχου (Objective)
- Ελεύθερων Μεταβλητών (Free Variables)

Βήμα 2

Αναγνώριση:

- Φορτίσεων
- Συνθηκών λειτουργίας
- Περιβάλλοντος χρήσης
- Πιθανών μηχανισμών αστοχίας

Βήμα 3

Επιλογή κρίσιμων ιδιοτήτων υλικού.

Παραδείγματα:

- Πυκνότητα

- Μέτρο Ελαστικότητας
- Όριο Διαρροής
- Αντοχή σε Κόπωση
- Αντοχή σε Διάβρωση
- Θερμική Αγωγιμότητα

Βήμα 4

Προσδιορισμός ή παραγωγή του κατάλληλου (κατάλληλων) δείκτη απόδοσης.

Βήμα 5

Χρήση διαγραμμάτων Ashby για:

- Screening
- Ranking

Βήμα 6

Αξιολόγηση:

- Κόστους
- Κατασκευασιμότητας
- Περιβαλλοντικού αποτυπώματος
- Βιωσιμότητας

Βήμα 7

Τελική επιλογή υλικού και πλήρης τεκμηρίωση.

3. Προτεινόμενη Δομή Εργασίας

1. Εξώφυλλο

Τίτλος εργασίας, στοιχεία φοιτητή, ημερομηνία.

2. Περίληψη

Σύντομη περιγραφή της μελέτης και των βασικών αποτελεσμάτων.

3. Εισαγωγή

Παρουσίαση της εφαρμογής και της σημασίας της.

4. Ανάλυση FCOV

Παρουσίαση και αιτιολόγηση των απαιτήσεων σχεδιασμού.

5. Υποψήφια Υλικά

Παρουσίαση των πιθανών υλικών.

6. Πίνακας Ιδιοτήτων

Παρουσίαση των βασικών ιδιοτήτων των υποψήφιων υλικών.

7. Δείκτης Απόδοσης

Παρουσίαση και αιτιολόγηση του δείκτη απόδοσης.

8. Διαγράμματα Ashby

Παρουσίαση και σχολιασμός.

9. Screening Υλικών

Αποκλεισμός ακατάλληλων υλικών.

10. Ranking Υλικών

Κατάταξη των υλικών.

11. Τελική Επιλογή

Αιτιολόγηση της προτεινόμενης λύσης.

12. Συζήτηση

Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και πιθανές εναλλακτικές λύσεις.

13. Βιβλιογραφία

Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν.

4. Διαγράμματα Ashby που Συνιστώνται

Οι φοιτητές πρέπει να εξετάζουν κατά περίπτωση:

- Μέτρο Ελαστικότητας – Πυκνότητα ($E-\rho$)
 - Αντοχή – Πυκνότητα ($\sigma-\rho$)
 - Ανθεκτικότητα σε Θραύση – Αντοχή ($KIC-\sigma$)
 - Θερμική Αγωγιμότητα – Πυκνότητα ($k-\rho$)
 - Κόστος – Απόδοση
 - Περιβαλλοντικό Αποτύπωμα – Απόδοση
-

5. Χρήση του Granta EduPack

Συνιστάται η χρήση του λογισμικού Granta EduPack για:

- Αναζήτηση υλικών
- Δημιουργία διαγραμμάτων Ashby
- Screening
- Ranking

Όλα τα διαγράμματα που χρησιμοποιούνται πρέπει να συνοδεύονται από σχολιασμό και ερμηνεία.

6. Παραδοτέα

Πλήρες Case Study

7–15 σελίδες

- Προτάσεις βελτίωσης

7. Τελικές Παρατηρήσεις

Η επιλογή υλικών δεν αποτελεί διαδικασία αναζήτησης του «καλύτερου» υλικού, αλλά διαδικασία αναζήτησης του καταλληλότερου υλικού για μια συγκεκριμένη εφαρμογή.

Η επιτυχής εφαρμογή της μεθοδολογίας Ashby απαιτεί:

- Ορθή διατύπωση του προβλήματος.
- Επιλογή των κατάλληλων ιδιοτήτων.
- Σωστή χρήση των διαγραμμάτων Ashby.
- Τεκμηριωμένη μηχανική κρίση.

Η τελική επιλογή πρέπει πάντα να βασίζεται σε ποσοτικά δεδομένα και τεχνική τεκμηρίωση.