



Προτεινόμενες διπλωματικές εργασίες 2023-24

Βιωσιμότητα – ανακατασκευή εξαρτημάτων

1. Design for Remanufacturing

Διαμόρφωση θέματος κατόπιν συνεννόησης.

2. Αυτόματη αναγνώριση της δυνατότητας ανακατασκευής εξαρτημάτων

Διαμόρφωση θέματος κατόπιν συνεννόησης.

Industry 4.0

3. Μηχανική μάθηση για τη βελτιστοποίηση της προληπτικής συντήρησης καλουπιών (συνεργασία με Bazigos AE).

Ζητείται η εφαρμογή τεχνικών μηχανικής μάθησης σε σύνολα δεδομένων που καταγράφουν την ποιότητα του προϊόντος που κατασκευάζεται από συγκεκριμένο καλούπι κοπής / διαμόρφωσης μεταλλικού ελάσματος και τη συσχετίζει με τις παραμέτρους σχεδιασμού του και τη συνακόλουθη εξέλιξη της φθοράς στο χρόνο.

4. Μηχανική μάθηση για βαφείο προϊόντων διέλασης αλουμινίου (συνεργασία με Aluminco AE)

Για τις εκατοντάδες διαφορετικές διατομές εξέλασης αλουμινίου που βάφονται ηλεκτροστατικά θα γίνει τυποποίηση των 'συνταγών' δηλ. παραμέτρων βαφής (παροχή αέρα και πούδρας, χρονική διάρκεια, ανάρτηση), εύληπτη παρουσίαση στον χειριστή (3D CAD / VR) και μηχανική μάθηση για υπολογισμό των αντίστοιχων τιμών για νέες διατομές.

Έλεγχος κατεργασιών

5. Καταστολή αυτοσυντηρούμενων ταλαντώσεων με εκμετάλλευση διαγραμμάτων λοβών

Με βάση προηγούμενη διπλωματική όπου αποκαλύπτεται online η έναρξη chatter πρέπει (α) να βελτιωθεί η αναγνώριση με αυτόματη παρακολούθηση εισόδου του εργαλείου στο τεμάχιο και windowing fft (β) να υλοποιηθεί σε μικρο-ελεγκτή στρατηγική αλλαγής στροφών για καταστολή του chatter και σύνδεση με τον ελεγκτή του τόνου.

6. Εξέλιξη πρωτότυπης μηχανής SLS

Η πρώτη έκδοση πρωτότυπης μηχανής SLS που έχει αναπτυχθεί στο Εργαστήριο, πρέπει να εξελιχθεί στην επόμενη έκδοση κυρίως μέσω αναβάθμισης και βαθμονόμησης του ελέγχου του συστήματος απόθεσης κόνεως (Arduino) του συστήματος κίνησης X-Y-Z (κάρτα PMAC) και του συστήματος laser. Απαιτούνται γνώσεις μηχανοτρονικής.

3D Printing

7. Μελέτη εξαρτημάτων για αντικατάσταση κλασικών κατεργασιών από 3D εκτύπωση

Τοπολογική βελτιστοποίηση για αλλαγή της αρχικής μορφής, ανάλυση αντοχής, προσομοίωση κατεργασίας για επιλογή στηρίξεων και συνθηκών εκτύπωσης, εκτύπωση στον Z-rapid iSLM280 του εργαστηρίου.

8. Μέθοδοι ελαχιστοποίησης υποστηριγμάτων στην 3D εκτύπωση

Τα υποστηρίγματα που σχεδόν πάντοτε απαιτούνται για την εκτύπωση τεμαχίων πρέπει να αφαιρούνται μετά την εκτύπωση συνήθως με κατεργασίες κοπής και συχνά χειροκίνητα με αποτέλεσμα κακή επιφάνεια και ακόμη και αστοχία. Απαιτείται στρατηγική ελαχιστοποίησης στηρίξεων ή/και βελτιωμένες μέθοδοι αφαίρεσης τους.

CADCAM

9. Εκτύπωση μη επίπεδων στρώσεων σε ρομποτικό 3D Printer

Οι slicers του εμπορίου δημιουργούν μόνο επίπεδες φέτες. Ζητείται να κατασκευαστεί στο solidworks slicer καμπύλων επιφανειών λαμβάνοντας υπόψη overhangs / supports και το github.com/Zip-o-mat/Slic3r/tree/nonplanar. Θα δοκιμαστεί σε ρομποτικό 3D printer.

10. Πορώδεις/κυψελοειδείς δομές τρισδιάστατης εκτύπωσης

Ζητείται η υλοποίηση του standard [AMF](#) ή [3MF](#) σε εξαρτήματα μορφής πλέγματος ή με πορώδη δομή που παράγονται με 3D εκτύπωση και δημιουργούν κατάλληλα διατεταγμένα εσωτερικά κενά στο υλικό για λειτουργική βάρθρωση ιδιοτήτων, πχ μεταβαλλόμενο μέτρο ελαστικότητας, αγωγιμότητα κλπ.

Έξυπνες μηχανές

11. Έξυπνη μηχανή δοκιμών διαξονικού εφελκυσμού

Υπάρχουσα υδραυλική διάταξη για δοκιμές διαμορφωσιμότητας ελάσματος πρέπει να αναβαθμιστεί με μηχανική όραση για μέτρηση παραμόρφωσης, κατάλληλο σύστημα ελέγχου και αυτόματη κατασκευή των forming limit diagrams.

12. Έξυπνη φορητή διάταξη εγχάραξης με laser

Υπάρχουσα πρωτότυπη διάταξη χάραξης επιφανειών (πχ γραμμμάτων, σημάτων κλπ), για κέντρα CNC 2/3 αξόνων, πρέπει να βελτιωθεί με ισχυρότερα laser και έξυπνο σύστημα προσδιορισμού συνθηκών κατεργασίας βάσει μηχανικής μάθησης / προσομοιώσεων FEA.