

CNC Καθοδήγηση για πολύ-αξονικές κατεργασίες

1. Εισαγωγή



Εικ-1: Πολύ-Αξονικός τόρνος OKUMA MacTurn 250

Τα τελευταία χρόνια, τα προβλήματα των μηχανουργείων & επιχειρήσεων γενικά που ασχολούνται με κατεργασίες μεταλλικών εξαρτημάτων συνοψίζονται στα εξής θέματα: “Σκληρότερος ανταγωνισμός στις τιμές” “Μικρές ποσότητες παραγωγής με διαφορετικούς τύπους προϊόντων” “Σύντομοι χρόνοι παράδοσης” “Μικρή ζωή προϊόντων”.

Οι εταιρείες που αντιμετωπίζουν τα παραπάνω προβλήματα αναζητούν ένα σύστημα παραγωγής, που να αποφέρει “Υψηλή παραγωγικότητα” και “Παραγωγή με μεγάλη προστιθέμενη αξία” για ανταγωνιστικά προϊόντα στη σωστή τιμή, και να έχει επιπλέον τη δυνατότητα της προσαρμοστικότητας έτσι ώστε η εταιρεία να μπορεί να αντιδρά στις αλλαγές της αγοράς με ευελιξία.

Η πολυαξονική κατεργασία αποσκοπεί στην παραγωγή σύνθετων προϊόντων με υψηλή προστιθέμενη αξία, ενώ η πλήρης ολοκλήρωση όλων των φάσεων κατεργασίας έχει σαν αποτέλεσμα

την εξάλειψη των νεκρών ενδιάμεσων χρόνων αναμονής και την κατακόρυφη βελτίωση της παραγωγικότητας.

Το πολυαξονικό πολύ-μηχάνημα MacTurn 250 (Εικ-1) της OKUMA ελέγχει έως 9 άξονες (Εικ-2), και ανταποκρίνεται στις ανάγκες για ολοκλήρωση όλων των φάσεων σε διάφορες μεθόδους κατεργασίας.

Αυτό το άρθρο παρουσιάζει το νέο κοντρόλλερ ψηφιακού ελέγχου “OSP-E100L” που εξελίχθηκε από την OKUMA ειδικά για την πραγματοποίηση πολύ-αξονικών κατεργασιών στο Mac Turn 250.



2. Πολύ Αξονικές κατεργασίες

Στο MacTurn 250, όλες οι πιθανές κατεργασίες όπως φάσεις, τριβή, φρεζάρισμα, hobbing, φρεζάρισμα υπό γωνία, όποιου τύπου σπειρώματος ακόμα και ατέρμονα, σφηνοκοπή και ελικοειδούς κοπής σε ένα εργοτεμάχιο μπορούν να γίνουν με ένα μόνο "πιάσιμο" και σε ένα μόνον μηχάνημα.

Σαν αποτέλεσμα ο αριθμός των "σεταρισμάτων" του εργοτεμαχίου μειώνονται σε μόνον ένα και οι χρόνοι μεταφοράς από φάση σε φάση σε μηδέν.

Το MacTurn 250 ελέγχει ταυτόχρονα τους άξονες XA, Y, ZA, B, M, C1, XB, ZB, C2, και W (Εικ-2) και είναι σε θέση να πραγματοποιήσει πολλές μεθόδους πολυαξονικών κατεργασιών όπως αυτές που εμφανίζονται στην Εικ-3.

Το παράδειγμα της Εικ-4 δείχνει την πλήρη ολοκλήρωση των πολλαπλών φάσεων που περιλαμβάνουν εξωτερική τόννευση, φρεζάρισμα επιφάνειας υπό γωνία, γωνιακή ελικοειδή κοπή, Hob machining, και Cam/έκκεντρο τόννευση.

Το ψηφιακό κοντρόλλερ ελέγχου (CNC) OSP-E100L ελέγχει κάθε φάση για να πετύχει με ευκολία αυτές τις παρακάτω πολύπλοκες

πολύ-λειτουργικές μεθόδους κατεργασίας.

2-1. Φρεζάρισμα επιφάνειας υπό γωνία

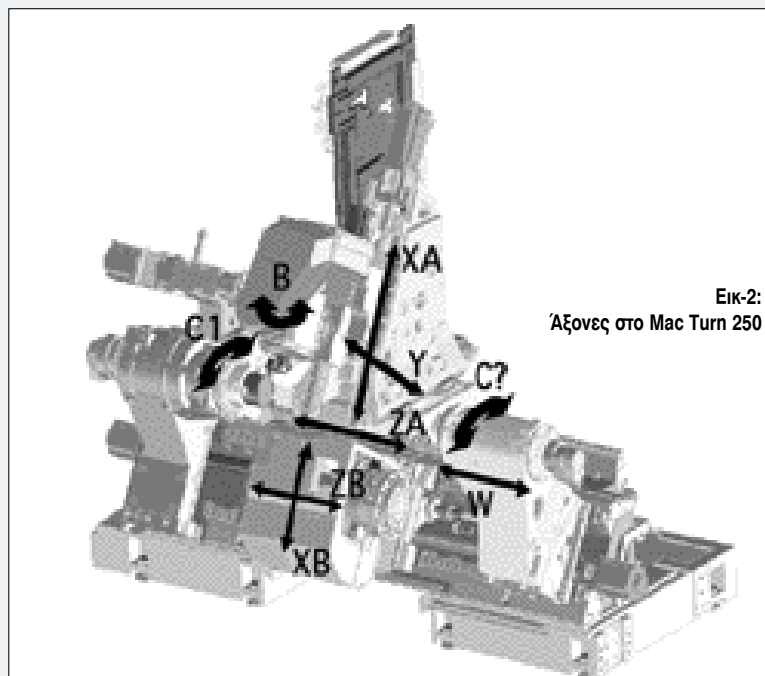
Το φρεζάρισμα επιφάνειας υπό γωνία γίνεται με την τοποθέτηση του πάνω εργαλειοφόρα με φρεζοκεφαλή υπό γωνία στο επίπεδο που ορίζεται από τους X-Z με τη χρήση του διαιρέτη του B άξονα (Εικ-2,5).

Η δημιουργία NC προγραμμάτων για κατεργασίες αυτού του είδους είναι εξαιρετικά πολύπλοκη.

Το OSP-E100L κάνει τον προγραμματισμό απλούστερο διότι διαθέτει ειδικό λογισμικό για φρεζάρια υπό γωνία. Αυτό το λογισμικό έχει μια πλήρη σειρά από έτοιμες

ρουτίνες όλες τις δυνατές γραμμικές και κυκλικές κινήσεις παρεμβολές (interpolations), διάτρηση κλπ. Αυτές εκτελούνται ενώ το σύστημα εντολών ελέγχου των συντεταγμένων των αξόνων της γωνιακής κατεργασίας μετατρέπεται σε συντεταγμένες της μηχανής.

Το σύστημα συντεταγμένων μιας γωνιακής κατεργασίας ορίζεται από τις συντεταγμένες των X-Y-Z. Αυτό το σύστημα συντεταγμένων προκύπτει από το σύστημα συντεταγμένων του μηχανήματος X-Y-Z όταν περιστραφούν περι τον Y όπως φαίνεται στην Εικ-6. Όταν η κατεργασία γίνεται στην υπο-άτρακτο W (Εικ-2), το παραπάνω σύστημα συντεταγμένων χρησιμοποιεί την



Εικ-2:
Άξονες στο Mac Turn 250

