

# Balancing Technology



Οτιδήποτε περιστρέφεται συμμετρικά γύρω από έναν άξονα ή μια νοητή αξονική γραμμή, υπάρχει σε αυτό **πάντα** ένα αζυγοστάθμιστο στοιχείο που επηρεάζει, την απόδοσή του. Ένα απόλυτα και τέλεια ζυγισμένο κοπτικό με μηδενικό αζυγοστάθμιστο υπάρχει μόνο στην θεωρία.

## Τι είναι όμως το "αζυγοστάθμιστο";

Το αζυγοστάθμιστο είναι ουσιαστικά μια μάζα (ένα βάρος) που βρίσκεται κάπου είτε στο κοπτικό μας είτε στον κώνο συγκράτησης. Η μονάδα μέτρησης του αζυγοστάθμιστου στοιχείου (unbalanced element) είναι το **gmm**. Αυτό σημαίνει (μάζα X απόσταση από τον κέντρο περιστροφής του αντικειμένου προς την περιφέρεια).

## Ποιοί είναι οι λόγοι που υπάρχουν αζυγοστάθμιστα στοιχεία σε ένα κοπτικό εργαλείο;

- Ανομοιογενές υλικό κατασκευής του εργαλείου ή απόκλιση κατασκευής του
- Ασύμμετρος κώνος συγκράτησης του κοπτικού. Ιδίως στους κώνους με κόλετο ή weldon. Λιγότερα

αζυγοστάθμιστα στοιχεία παρατηρούνται στους κώνους shrinkfit τεχνολογίας.

- Λάθος τοποθέτηση του κοπτικού μέσα στον κώνο και συγκράτηση.
- Φθορές σε κώνο και κόλετο με αποτέλεσμα την μη σωστή συγκράτηση του εργαλείου.

Όμως γιατί πρέπει να ζυγοσταθμούμε τα κοπτικά εργαλεία μας; Ποιό είναι το όφελος; Και πόσο επηρεάζουν τις κατεργασίες μας;

Οι επιπτώσεις όταν χρησιμοποιούμε ένα αζυγοστάθμιστο κοπτικό εργαλείο είναι αρνητικές και μόνο. Σας παραθέτω παρακάτω τις πιο σημαντικές:

- Κακή επιφάνεια κοπής στο υλικό μας
- Δραματική μείωση ζωής του εργαλείου μας
- Δημιουργία προβλημάτων στο spindle της μηχανής
- Θορυβώδης κατεργασία

## G Grade

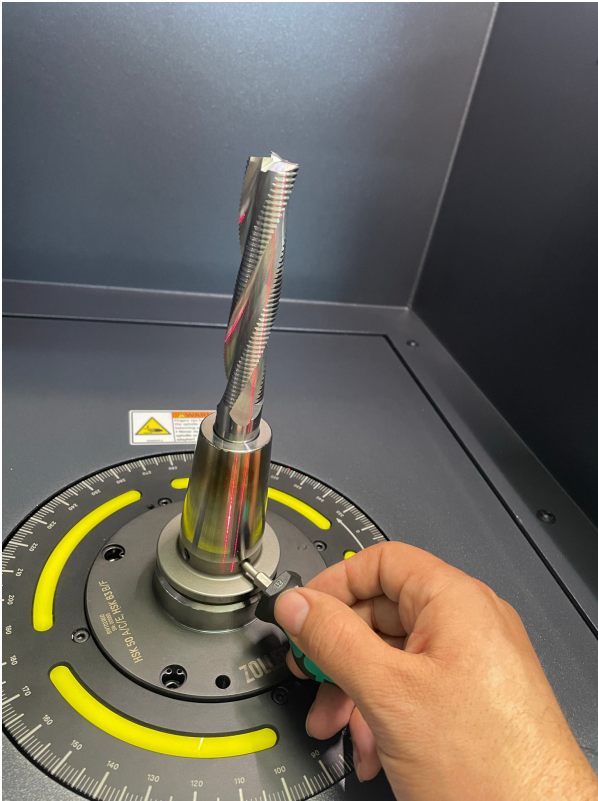
Το G είναι μια τιμή που αντιστοιχεί στην ανάλυση (χαμηλή ή υψηλή) που πρέπει να ορίσουμε σύμφωνα με το είδος του αντικειμένου και την χρήση του. Η τιμή G σε σχέση με το βάρος και τις στροφές που θέλουμε να δουλέψουμε το κοπτικό μας δίνει αυτό που λέμε το επιτρεπτό αζυγοστάθμιστο και μετριέται σε gmm. Θα πρέπει να



Ζυγοστάθμιση κοπτικού

Εντυπο 149-2023

βρισκόμαστε κάτω από αυτήν την αξία για να θεωρηθεί το αντικείμενό μας ζυγοσταθμισμένο και να είμαστε μέσα στις ανοχές που ορίσαμε. Πχ Μια ζάντα αυτοκινήτου ζυγοσταθμίζεται σε G40, ένα κοπτικό εργαλείο για κατεργασία ξεχονδρίσματος σε G6,3, ένα κοπτικό εργαλείο για κατεργασία φινιρίσματος σε G2,5 και ένας τροχός σε G1. Όσο πιο χαμηλό είναι το G σε σχέση με περισσότερες στροφές και χαμηλό βάρος τόσο πιο χαμηλό αζυγοστάθμιστο έχουμε σαν απαίτηση. Θεωρητικά μιλώντας ένα πολύ ελαφρύ κοπτικό εργαλείο που περιστρέφεται σε χαμηλές στροφές οριακά μπορεί και να μην χρειάζεται ζυγοστάθμιση.



Ζυγοστάθμιση με προσθήκη βαρών

## Τρόποι ζυγοστάθμισης

Οι τρόποι που χρησιμοποιούμε για να εξαλείψουμε το αζυγοστάθμιστο στοιχείο εφόσον το εντοπίσουμε είναι:

- Προσθήκη βαρών (βίδες ακριβείας)
- Μεταφορά βάρους μέσω περιστρεφόμενων δακτυλίων ακριβείας
- Αφαίρεση βάρους μέσω drilling, milling κτλ

## ZOLLER toolBalancer

Η **ΕΡΓΑΛΕΙΟΚΟΠΤΙΚΗ** είναι εξοπλισμένη με το νέο σύστημα toolBalancer550 της **ZOLLER** καθώς το χρησιμοποιεί στην παραγωγή των εργαλείων της. Παρόλαυτα επειδή διανύουμε απαιτητικές εποχές καθώς η λεπτομέρεια κάνει την διαφορά, υπάρχουν εταιρείες που απαιτούν fine balancing tooling στα εργαλεία τους ειδικά όταν μιλάμε για την λειτουργία τους πάνω από τις 18-20,000 στροφές το λεπτό.

Εμείς μπορούμε να σας παρέχουμε την εργασία αυτή και να εκδώσουμε πρωτόκολλο ελέγχου ζυγοστάθμισης κατά **DIN ISO 21940-11** σε κάθε εργαλείο μαζί με τον κώνο που θα μας φέρετε. Έχουμε την δυνατότητα να ανιχνεύσουμε και να ζυγοσταθμίσουμε αζυγοστάθμιστο στοιχείο κάτω από 0,4g\*mm!

Για οποιαδήποτε ερώτηση ή αίτηση προσφοράς επικοινωνείτε μαζί μας:  
T.2102531050 / 011 email: [info@ergaliokoptiki.gr](mailto:info@ergaliokoptiki.gr)