



Χρονίζεται...άρα βυθίζεται...

Όσο αυξάνονται οι στροφές ενός κινητήρα τόσο η διάρκεια μεταξύ των χρόνων μικραίνει με αποτέλεσμα να μπαίνει όλο και λιγότερο φρέσκος αέρας στους θαλάμους καύσης και να ξεμένουν όλο και περισσότερα καυσαέρια. Μία λύση είναι το πρόωρο άνοιγμα των βαλβίδων εισαγωγής και το πρόωρο κλείσιμο των βαλβίδων εξαγωγής. Με άλλα λόγια: πως μπορεί να επιτευχθεί καλύτερη απόδοση του κινητήρα όσο η βελόνα του στροφόμετρου «ανηφορίζει»; Με επικαλύψεις των βαλβίδων (**επικάλυψη ή overlap: όταν και οι βαλβίδες εισαγωγής και εξαγωγής μένουν ταυτόχρονα ανοιχτές**). Στους παλιότερης τεχνολογίας κινητήρες οι μηχανικοί προσάρμοζαν την επικάλυψη ανάλογα με τις προδιαγραφές του οχήματος. Για παράδειγμα, σε ένα φορτηγάκι το overlap είναι μικρότερο για περισσότερη ροπή χαμηλά και άστο να «λαχανιάζει» ψηλά το μοτέρ. Αντίθετα, σε μοντέλα υψηλών επιδόσεων έχουμε μεγαλύτερη επικάλυψη στις υψηλές στροφές με τίμημα την ροπή στις χαμηλές. **Ωστόσο, δεν μπορούν να υπάρξουν οι ίδιοι βαθμοί επικάλυψης** στο ίδιο φάσμα στροφών αφού π.χ. μπορεί να παρουσιαστεί εισροή καυσαερίων προς τη πολλαπλή εισαγωγής ή διαφυγή μίγματος από την βαλβίδα εξαγωγής. Εδώ, την κατάσταση μπαλώνουν τα συστήματα μεταβλητού χρονισμού (**Variable Valve Timing**) που επιτρέπουν την διαφοροποίηση των επικαλύψεων σε διαφορετικές στροφές λειτουργίας του κινητήρα αυξάνοντας την ισχύ και βελτιώνοντας θεαματικά την ροπή. Έτσι, το άνοιγμα και το κλείσιμο των βαλβίδων μπορεί να μεταβάλλεται καθώς και η μείωση ή η αύξηση της επικάλυψης. Ωστόσο, πως επιτυγχάνεται ο μεταβλητός χρονισμός;

Ο απλούστερος και φτηνότερος κατασκευαστικά τρόπος αφορά στην μεταβολή της φάσης (γωνίας) του εκκεντροφόρου εισαγωγής ως προς τον εισαγωγής κατά μερικές δεκάδες μοίρες, όπως συμβαίνει στο απλό Variocam της Porsche, όπου ένας υδραυλικός μηχανισμός μεταβάλλει τον τεντωτήρα της καδένας.

Στο **Vanos της BMW** η αλλαγή της γωνίας του εκκεντροφόρου επιτυγχάνεται μέσω μιας συναρμογής γραναζιών που εμπλέκονται υδραυλικά και ελέγχονται ηλεκτρονικά (**στο Double-Vanos έχουμε μεταβλητό χρονισμό σε όλες τις βαλβίδες**). Παρόμοιο χρονισμό με γρανάτζα χρησιμοποιεί και η Mercedes-Benz όπως και η **Toyota με το γνωστό VVT-i**. Σημειώστε όμως πως ο χρονισμός με μεταβολή της γωνίας του εκκεντροφόρου απλά επιτρέπει το πρόωρο ή το καθυστερημένο άνοιγμα των βαλβίδων αλλά δεν μπορεί να μεταβάλλει και την διάρκεια του ανοίγματος/κλεισίματος. Δηλαδή αν έχουμε πρόωρο άνοιγμα θα έχουμε και πρόωρο κλείσιμο. Ωστόσο, παραμένει ο φτηνότερος κατασκευαστικά τρόπος VVT.

Ένας άλλος τρόπος, πιο πολύπλοκος και πιο ακριβός, αφορά σε ένα μηχανισμό που αλλάζει απευθείας τον χρονισμό των βαλβίδων, όπως συμβαίνει στο **VTEC της Honda**. Σε κάθε εκκεντροφόρο υπάρχουν δύο σετ από έκκεντρα με διαφορετικό προφίλ που κινούν ζύγωθρα για να μεταβάλλουν τον χρονισμό των βαλβίδων. Παρόμοιο σύστημα έχει υιοθετήσει και η **Mitsubishi με το MIVEC (Mitsubishi Innovative Valve and Lift Electronic Control System)**. Στο MIVEC υπάρχει ανάλογα με τις στροφές του κινητήρα εναλλαγή δύο έκκεντρων με διαφορετικό προφίλ.