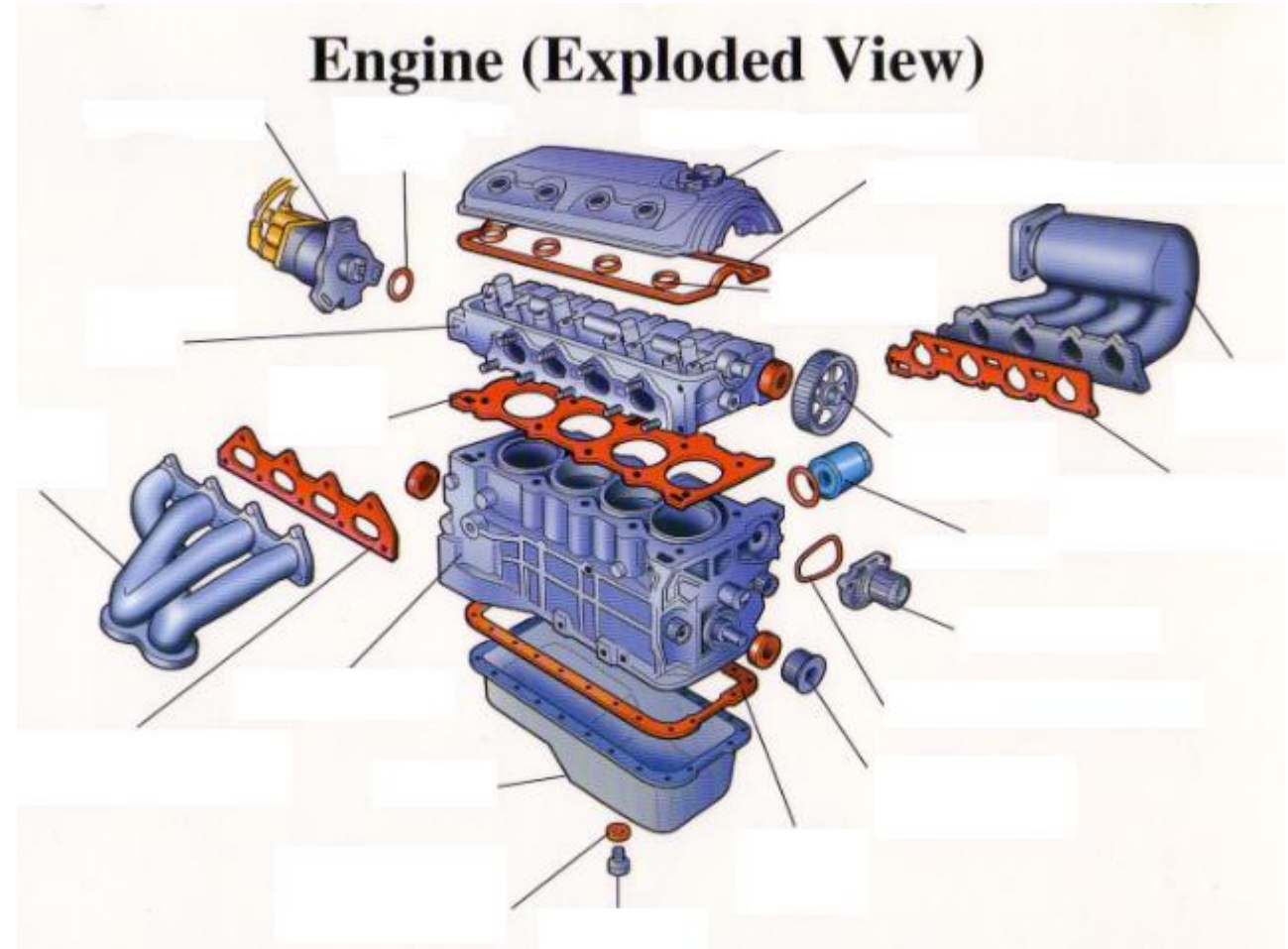
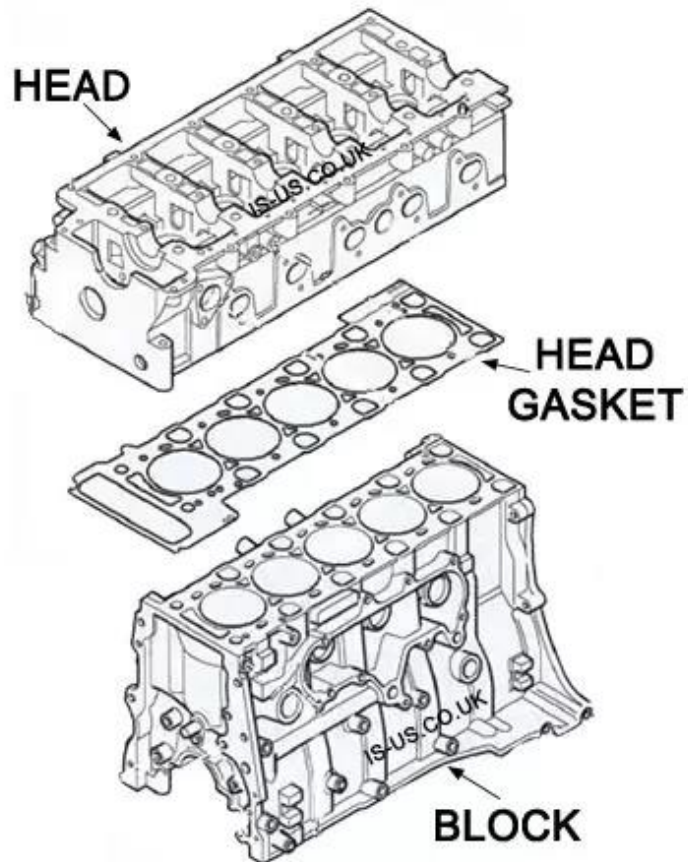


Βασικά μέρη του κινητήρα



Δ. Κονταξής
Τεχ/γος Οχημάτων

κυλινδροκεφαλή

Η κυλινδροκεφαλή ή κεφαλή των κυλίνδρων (καπάκι) είναι ένα ολόσωμο μεταλλικό κομμάτι.

Τοποθετείται στερεά με μπουζόνια (αμφικόχλια) ή βίδες επάνω στο σώμα των κυλίνδρων.

Μεταξύ σώματος και κεφαλής τοποθετείται μια ειδική φλάντζα για να εξασφαλίσει την απαιτούμενη στεγανότητα.

ΔΟΜΗ

Στην κυλινδροκεφαλή, συνήθως, σχηματίζεται ο θάλαμος καύσης, ενώ υπάρχουν και οι θέσεις για τις βαλβίδες και τα παρελκόμενά τους .

Η επιφάνεια επαφής με την φλάντζα και το σώμα των κυλίνδρων είναι απόλυτα επίπεδη .



Φέρει επίσης :

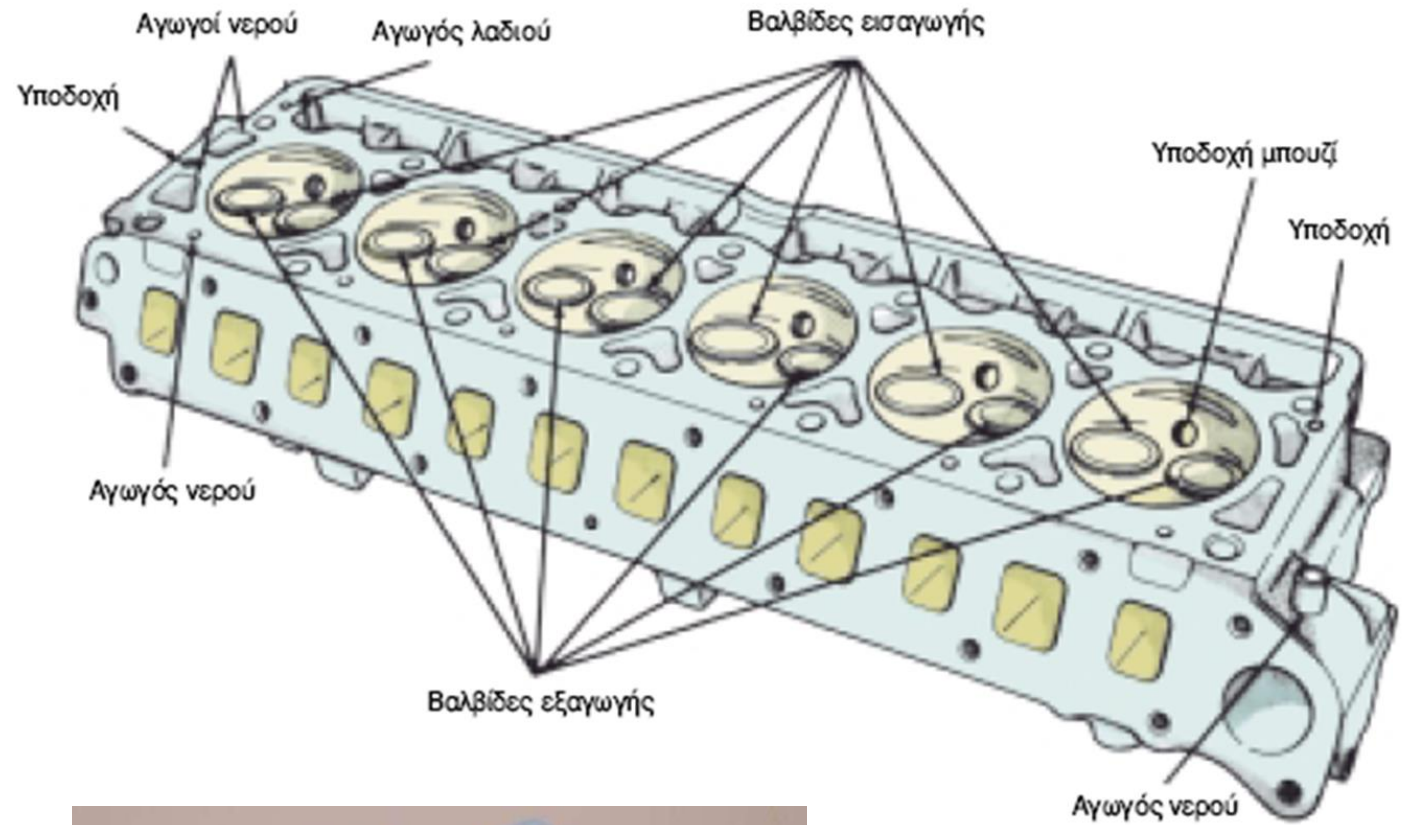
Στο εσωτερικό της αγωγοί του λαδιού για τη λίπανση.

θαλάμους νερού για την ψύξη.

Αγωγούς εισαγωγής του μίγματος και εξαγωγής των καυσαερίων (πολλαπλή) .
υποδοχές για τα μπουζί ή τους εγχυτήρες .
διάφορες υποδοχές για μηχανισμούς ή εξαρτήματα που στερεώνονται επάνω στην κυλινδροκεφαλή (πληκτροφορέας, ο εκκεντροφόρος ,θερμοστάτης).

Η εξωτερική στεγανοποίηση επιτυγχάνεται με το καπάκι βαλβίδων και την φλάντζα .

Εάν είναι αερόψυκτη φέρει πτερύγια ψύξης .



ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- Η κυλινδροκεφαλή υπόκειται σε μεγάλες καταπονήσεις λόγω των υψηλών θερμοκρασιών (εναλλαγές) , πιέσεων ,δονήσεων ,κρούσεων , χημικών καταπονήσεων κλπ.
- Το υλικό με το οποίο κατασκευάζονταν οι κυλινδροκεφαλές παλαιότερα, ήταν ο **χυτοσίδηρος**. Σήμερα, όμως χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο διάφορα κράματα **αλουμινίου**.

ΒΛΑΒΕΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΚΕΦΑΛΗΣ

- Ρωγμές και διαρροές (χτυπήματα) .
- Στρέβλωση .

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΙΤΙΕΣ ΣΤΡΕΒΛΩΣΗΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΚΕΦΑΛΗΣ .

- Υπερθέρμανση του κινητήρα από κακή λειτουργία του συστήματος ψύξης.
- Σύσφιξη της κυλινδροκεφαλής με λανθασμένο τρόπο (ανομοιόμορφα , παραπάνω) .
- Μερικώς λασκαρισμένη κυλινδροκεφαλή.
- Αφαίρεση της κυλινδροκεφαλής όταν είναι ζεστή.
- Κακή χύτευση.

Αναγνώριση – προβλήματα που προκαλούνται από την στρέβλωση της .

- Κάψιμο της φλάντζας.
- Απώλεια ισχύος του κινητήρα .
- Χαμηλή συμπίεση.
- Νερά ανακατεμένα με το λάδι του κινητήρα ή και αντίστροφα .
- Νερό μέσα σε κάποιο κύλινδρο .
- Φυσαλίδες αέρα στο κύκλωμα ψύξης.
- Ανώμαλο ρελαντί .
- Υπερθέρμανση του κινητήρα .

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΙΤΙΕΣ ΡΩΓΜΩΝ ΚΥΛΙΝΔΡΟΚΕΦΑΛΗΣ

- Κόπωση.
- Υπερβολική κάμψη .
- Κρούση.
- Υπερβολικές μεταβολές θερμοκρασίας σε μικρό χρονικό διάστημα .
- Πάγωμα του ψυκτικού υγρού στον κινητήρα .
- Υπερβολική υπερθέρμανση.
- Προαναφλέξεις .
- Κακή χύτευση.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΡΩΓΜΩΝ

- Συσκευή μαγνητικής επιθεώρησης .
- Χρωστική ουσία εμποτισμού.
- Εμφανιστικά υγρά.
- Συσκευή πρεσαρίσματος .

ΤΡΟΠΟΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ ΡΩΓΜΩΝ

- Επισκευή με μικρούς πείρους .
- Συγκόλληση .
- Επισκευή με χημικά

Ρωγμές



Αφαίρεση, επιθεώρηση, έλεγχος και επανατοποθέτηση κυλινδροκεφαλής

- **Απαιτούμενα μέσα και εξοπλισμός**

- **Βοηθήματα**

- Φλάντζες κυλινδροκεφαλής του αντίστοιχου κινητήρα.
 - Επισκευαστικά Βιβλία του αντίστοιχου κινητήρα.

- **Όργανα και Εργαλεία**

- Δυναμόκλειδο
 - Σειρά εξολκέων Βαλβίδων
 - Ρίγα
 - Σειρά Φίλερ
 - καρυδάκια,
 - βιβλίο οδηγιών συντήρησης.

- **Μέτρα ασφάλειας**

- Τονίζεται ιδιαίτερα, ότι η κεφαλή δεν πρέπει ΠΟΤΕ να αφαιρείται όταν ο κινητήρας είναι ζεστός.

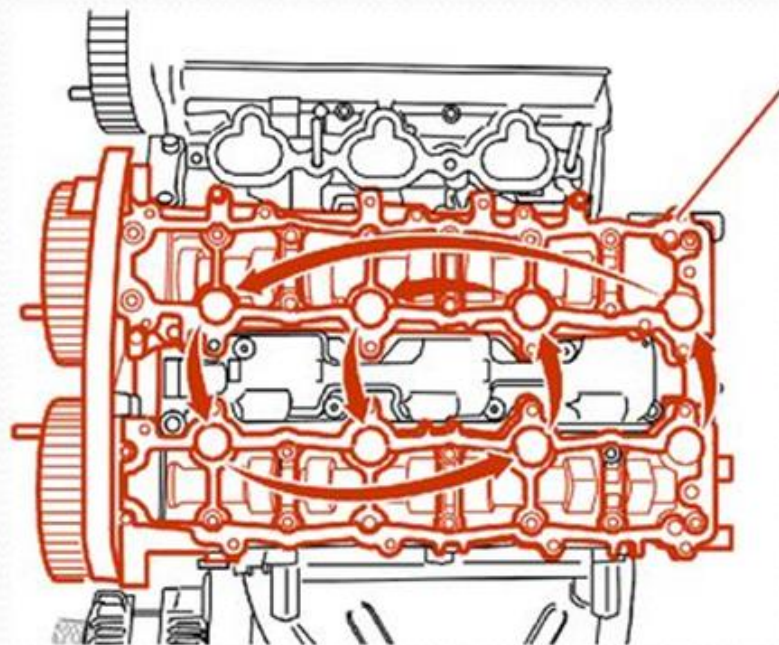
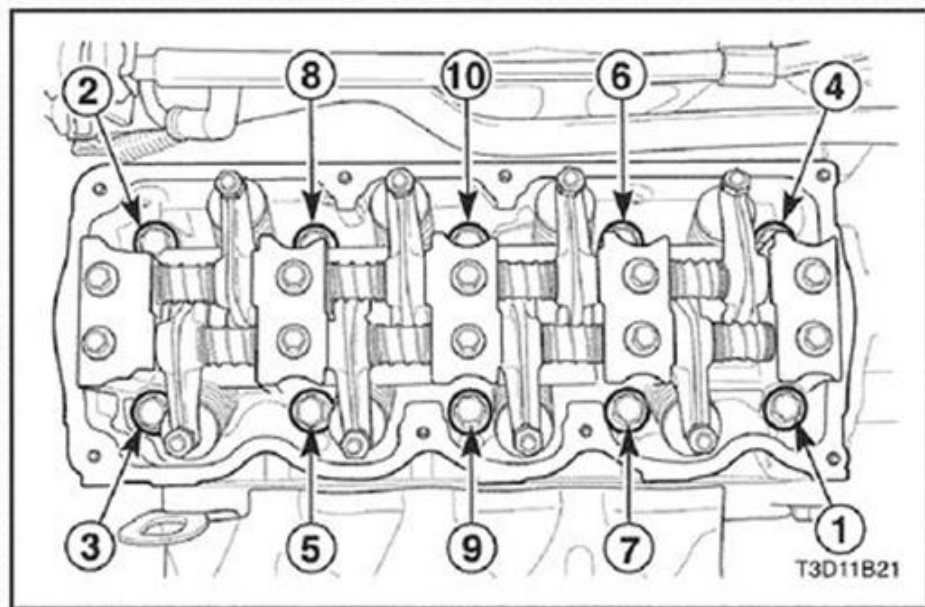
- Πορεία εργασίας

- 1.Έλεγχος της κατάστασης του κινητήρα, όσον αφορά στη θερμοκρασία του.
- 2.Αφαίρεση των ακροδεκτών από τους πόλους της μπαταρίας και αποσύνδεση των μπουζοκαλωδίων από τους αναφλεκτήρες (μπουζί).
- 3.Εκκένωση του ψυκτικού υγρού από το ψυγείο και από το μπλοκ των κυλίνδρων.
- 4.Ανάλογα με την περίπτωση, αφαιρούνται οι ελαστικοί σωλήνες του ψυγείου (κολλάρα), αποσυνδέεται η γραμμή παροχής καυσίμου , η πολλαπλή εισαγωγής και εξαγωγής, τα καλώδια υψηλής τάσης, τα μπουζί, κ.λπ.
- 5.Μερικό λύσιμο (λασκάρισμα) των μπουζονιών ή των περικοχλίων της κυλινδροκεφαλής –είτε χιαστί, είτε κυκλικά– ξεκινώντας, και στις δύο περιπτώσεις, από τα εξωτερικά προς τα κεντρικά.
- 6.Τελικό λύσιμο και αφαίρεση των περικοχλίων.

Κυλινδροκεφαλή

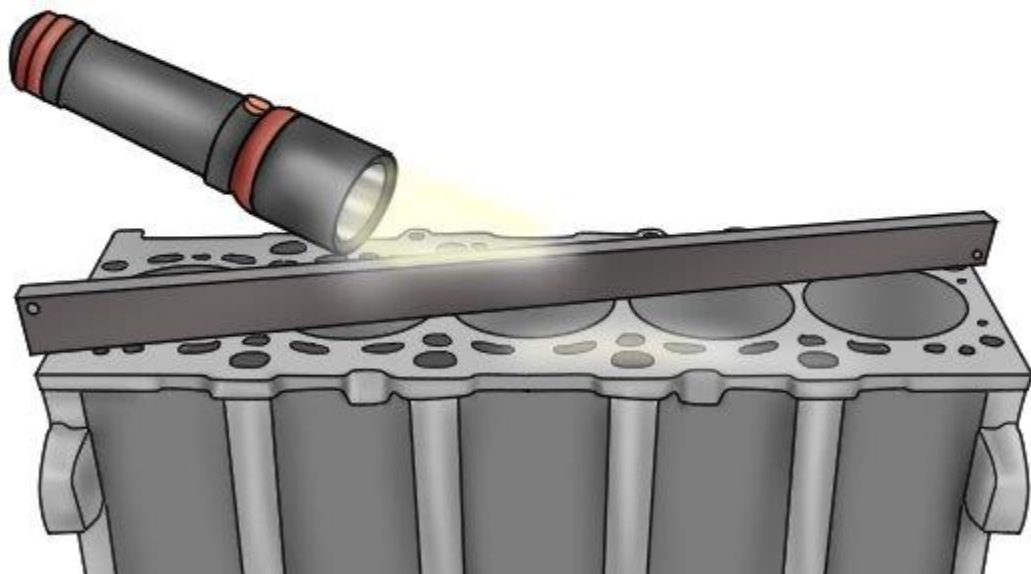
Λύσιμο κυλινδροκεφαλής

Το λύσιμο της κυλινδροκεφαλής, μπορεί να γίνει είτε χιαστί, είτε κυκλικά, ξεκινώντας και στις δύο περιπτώσεις από έξω προς το κέντρο.

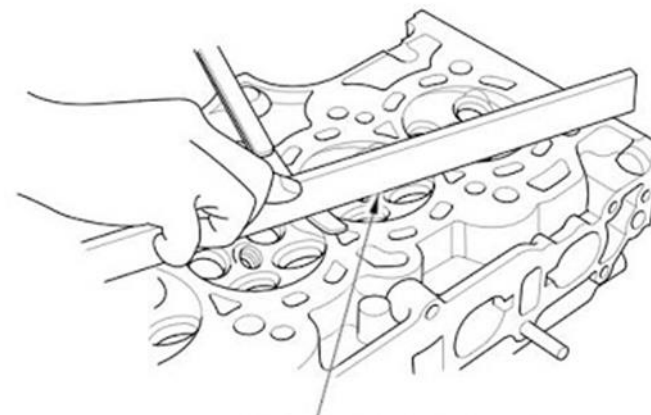
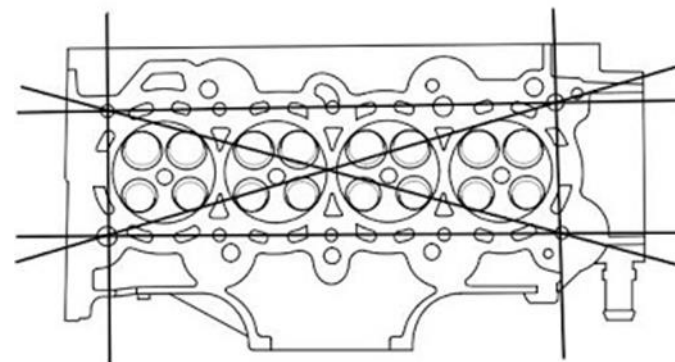


- 7.Αφαίρεση της κυλινδροκεφαλής, κατευθείαν προς τα επάνω και τοποθέτησή της σε καθαρό ξύλινο πάγκο.
- 8.Εξέταση της φλάντζας για τυχόν φθορά ή παραμόρφωση.
- 9.Μαρκάρισμα των καψιμάτων και των μαυρισμένων σημείων της φλάντζας και εντοπισμός των αντίστοιχων σημείων της κεφαλής και του σώματος των κυλίνδρων.
- 10.Προσεκτικός και λεπτομερής καθαρισμός της επιφάνειας της κεφαλής και του σώματος με σπάτουλα, καθώς επίσης και αφαίρεση της κάπνας από το χώρο καύσης της κεφαλής
- 11.Έλεγχος επιπεδότητας της κεφαλής και του σώματος της μηχανής. Πάνω στην επιφάνεια της κεφαλής τοποθετείται ένας μεταλλικός κανόνας ακριβείας –κατά τη διαγώνιο ή κατά μήκος της κεφαλής– και παρεμβάλλεται φύλλερ μεταξύ επιφάνειας κανόνα και κεφαλής. Τα όρια μέσα στα οποία η παραμόρφωση της επιφάνειας της κεφαλής θεωρείται αποδεκτή, είναι από 0,05 μέχρι 0,10 mm σε μήκος 10 με 15 cm. Αν, όμως, ξεπερνά τα όρια αυτά, τότε η παραμόρφωση θεωρείται μεγάλη και πρέπει να γίνει επιπέδωση – λείανση της επιφάνειας σε ειδικά λειαντικά μηχανήματα κατεργασίας επίπεδων επιφανειών, όπως είναι οι φρέζες ή πλάνες. Αν γίνει αφαίρεση υλικού σε μεγάλη ποσότητα, τότε πρέπει να τοποθετηθεί και δεύτερη φλάντζα κεφαλής με το ίδιο πάχος που είχε το υλικό που αφαιρέθηκε από την κεφαλή, ή να τοποθετηθεί νέα φλάντζα με ανάλογο πάχος.

Μέτρηση επιπεδότητας



Επιτρεπόμενη παραμόρφωση 0,05mm



PRECISION STRAIGHT EDGE

Μέτρηση επιπεδότητας

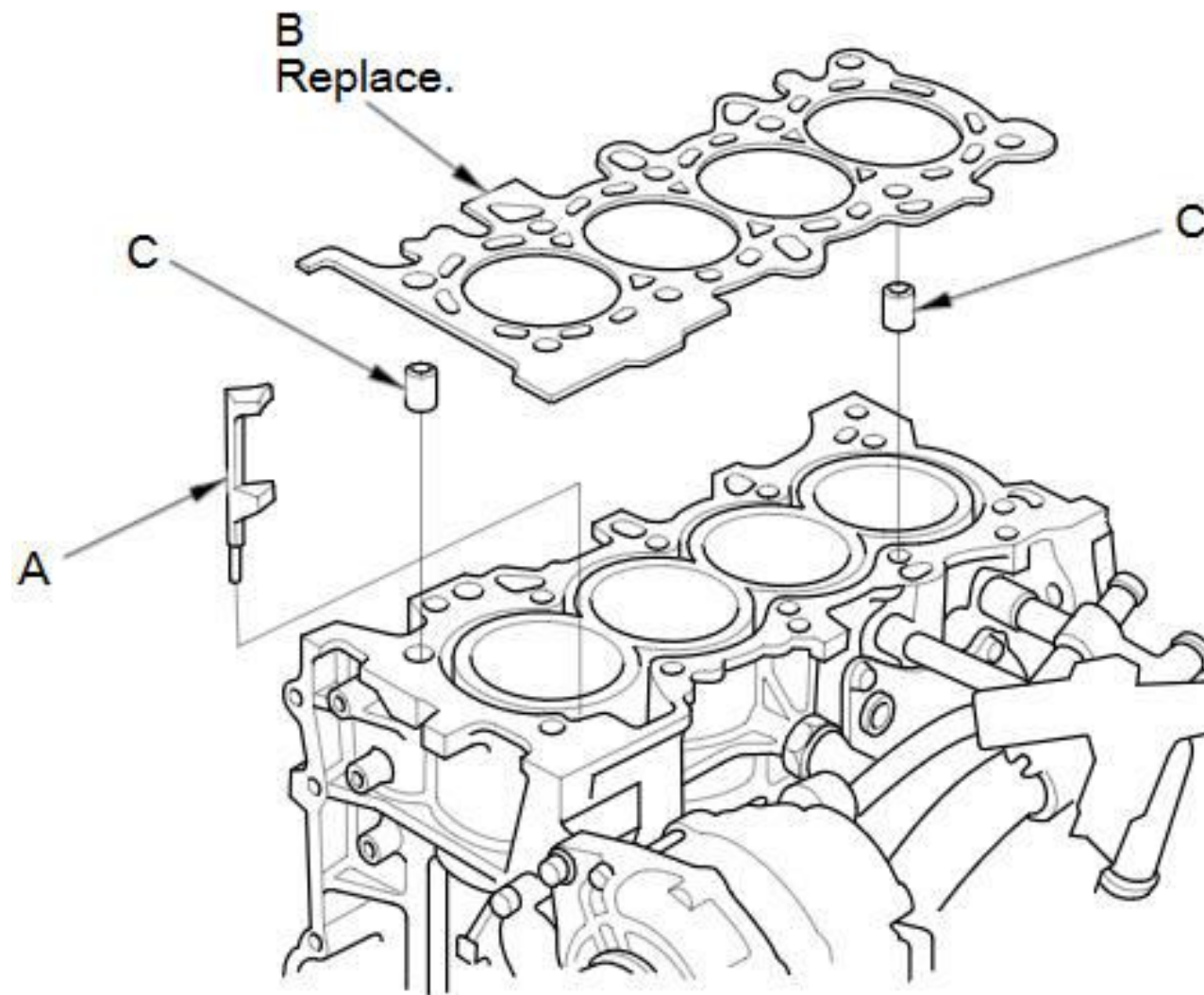


- Ο κατασκευαστής προδιαγράφει, σε δέκατα συνήθως του χιλιοστού, το πάχος του μετάλλου που επιτρέπεται να απομακρυνθεί κατά το πλάνισμα για να εξασφαλισθεί η σωστή λειτουργία των διαφόρων εξαρτημάτων που βρίσκονται στην κυλινδροκεφαλή
- Προδιαγράφεται επίσης από τον κατασκευαστή η δυνατότητα ή όχι περισσοτέρων του ενός πλανίσματος, ενώ σε ορισμένα αυτοκίνητα δεν επιτρέπεται πλάνισμα αλλά μόνο αντικατάσταση της κυλινδροκεφαλής.
- Γεγονός είναι ότι το οποιοδήποτε πλάνισμα της κυλινδροκεφαλής μεταβάλλει (αυξάνει) τη σχέση συμπίεσης του κινητήρα. Σε ορισμένες περιπτώσεις όμως, είναι δυνατόν να απαιτηθεί η χρησιμοποίηση μιας φλάντζας καπακιού μεγαλύτερου πάχους από την αρχική, προκειμένου να μην αυξηθεί η σχέση συμπίεσης από το πλάνισμα

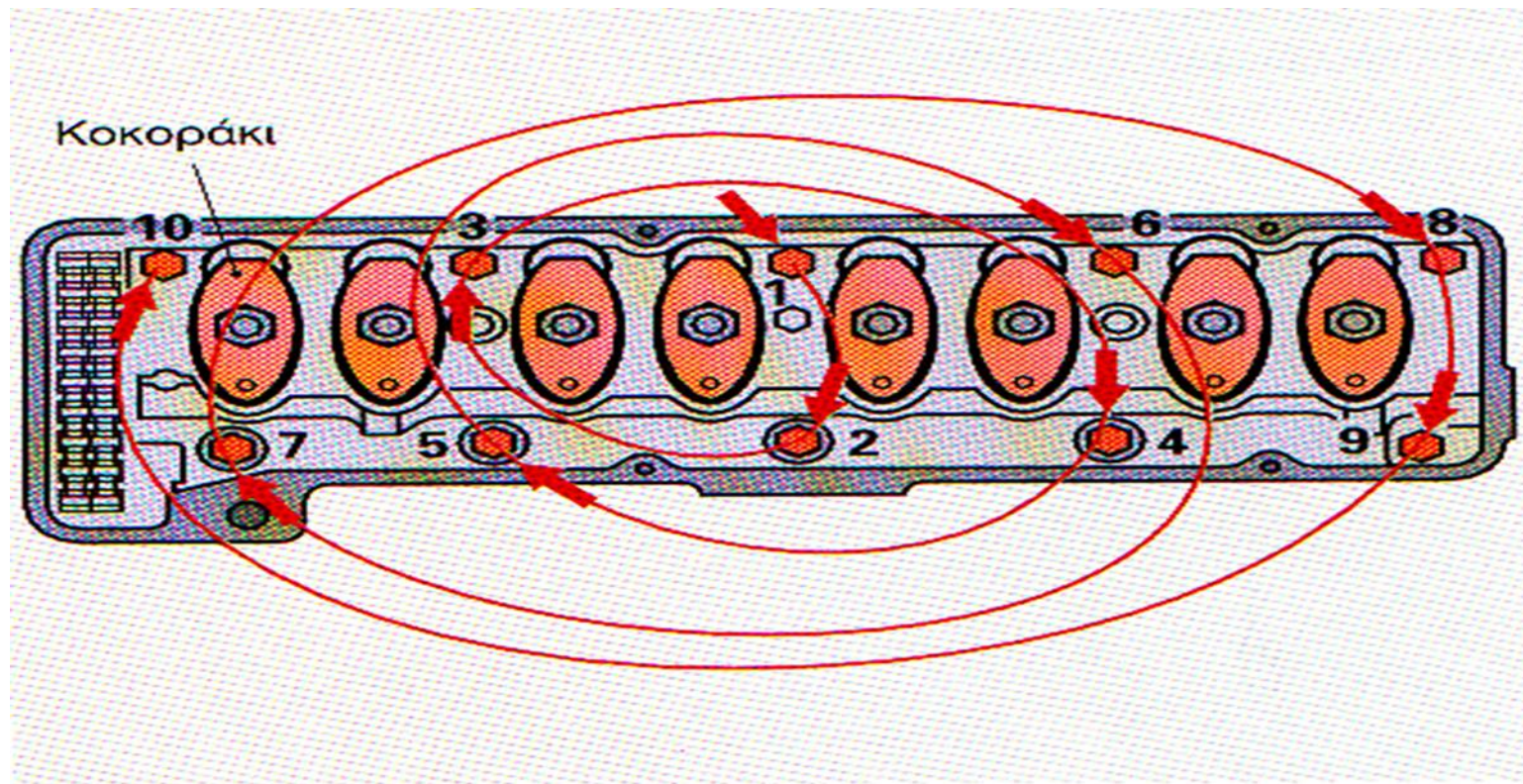
Πλάνισμα κυλινδροκεφαλής



ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ



- 12. Τοποθέτηση καινούργιας φλάντζας. Πρέπει να δοθεί προσοχή στο ότι, όταν αφαιρείται η κεφαλή, απαιτείται είτε η αντικατάσταση της φλάντζας, είτε σε περίπτωση ανάγκης, η τοποθέτηση της παλαιάς, αφού όμως πρώτα επαλειφθούν οι επιφάνειές της με γομαλάκα και γίνει το σφίξιμο της κεφαλής, ενώ ακόμη η γομαλάκα είναι υγρή.
- 13. Επανατοποθέτηση της κεφαλής και στη συνέχεια των περικοχλίων και ελαφρό σφίξιμό τους.



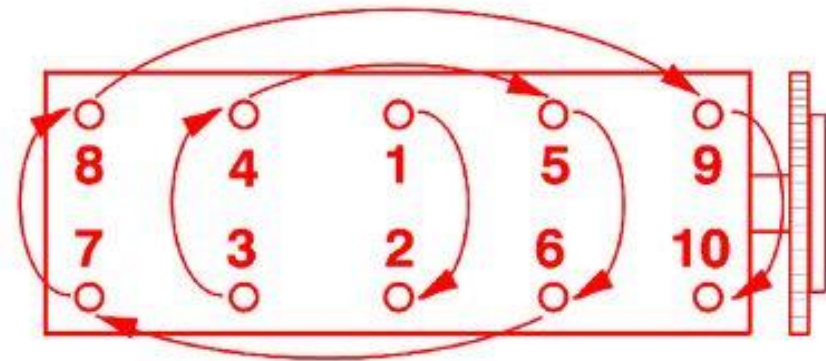
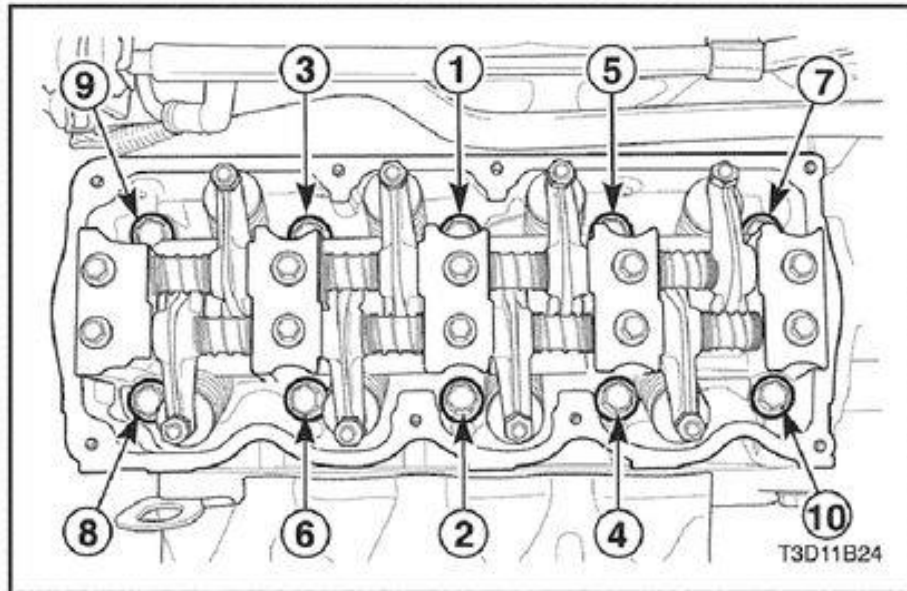
Εχήμα 2: Παράδειγμα σειράς σύσφιξης των κοχλιών της κυλινδροκεφαλής

- 14.Εύρεση της ροπής σφίξιματος, με βάση τις προδιαγραφές από το βιβλίο του κατασκευαστή και επιλογή της κατάλληλης κλίμακας στο ροπόκλειδο.
- 15.Σφίξιμο των περικοχλίων από το κέντρο προς τα έξω –είτε χιαστί, είτε κυκλικά και πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Μία συνήθης τιμή ροπής σύσφιγξης, για μικρούς σχετικά βενζινοκινητήρες, είναι από 5 μέχρι 9 kpm. Για τους παλαιούς κινητήρες, το σφίξιμο επαναλαμβάνεται με τον κινητήρα ζεστό, ενώ ακολουθεί και το τελικό τρίτο σφίξιμο, αφού διανυθούν 500 με 600 χιλιόμετρα. Το επανασφίξιμο είναι πιθανό να μην απαιτείται για τους σύγχρονους κινητήρες και εξαρτάται πάντοτε από τις οδηγίες του κατασκευαστή. Επίσης, όταν ο κινητήρας έχει τις βαλβίδες επικεφαλής, μετά το σφίξιμο των περικοχλίων ακολουθεί και ρύθμιση των βαλβίδων.
- 16.Τέλος, πρέπει να γίνει η επανατοποθέτηση και των υπόλοιπων εξαρτημάτων που έχουν αφαιρεθεί, με αντίστροφη όμως πορεία εργασίας από εκείνη της αποσυναρμολόγησής τους.

Κυλινδροκεφαλή

Σφίξιμο κυλινδροκεφαλής

Το σφίξιμο της κυλινδροκεφαλής, μπορεί να γίνει είτε χιαστί, είτε κυκλικά, ξεκινώντας και στις δύο περιπτώσεις από το κέντρο προς τα έξω.



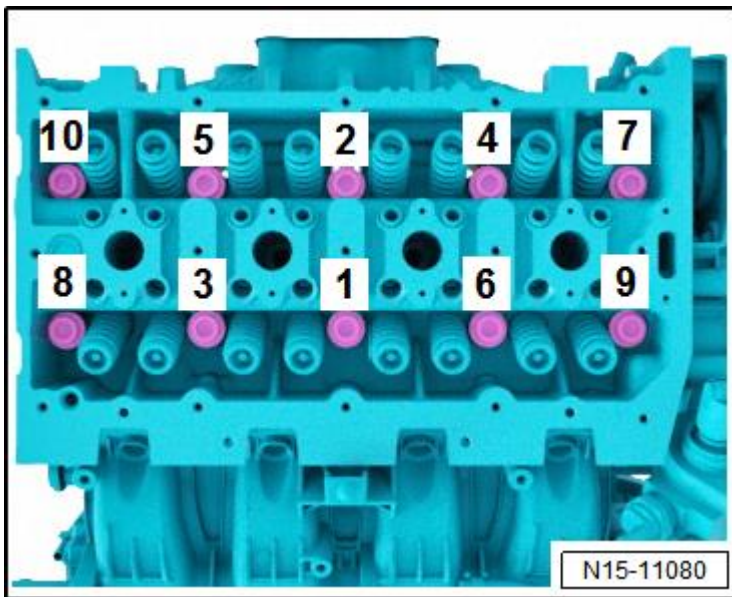
Εργαλεία



Γωνιόμετρο



Δυναμόκλειδο



παράδειγμα σύσφιξης

Σφίξτε τα μπουλόνια
σταδιακά με την ακολουθία
που φαίνεται:

Στάδιο	Μπουλόνια	Καθορισμένη ροπή / πρόσθετη καθορισμένη γωνία
1	-1... 10-	40 Nm
2	-1... 10-	Περιστρέψτε 90 ° περαιτέρω
3	-1... 10-	Περιστρέψτε 90 ° περαιτέρω
4	-1... 10-	Περιστρέψτε 90 ° περαιτέρω

Φλάντζα κεφαλής



ΦΛΑΝΤΖΑ ΚΕΦΑΛΗΣ

- **ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΕΙ**

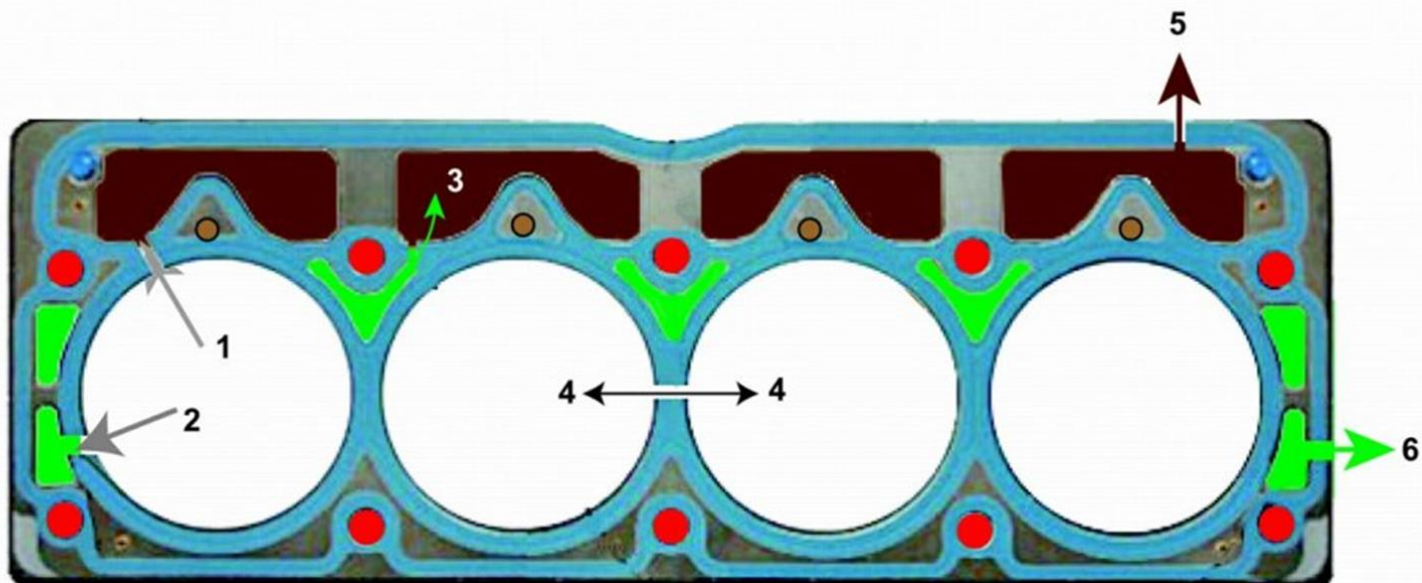
- Την στεγανότητα του χώρου καύσης από την διαφυγή μίγματος , καυσαερίων ,συμπίεσης .
- Την στεγανότητα της κεφαλής με το σώμα από διαρροές νερού και λαδιού .
- Απορρόφηση των κραδασμών κατά την διάρκεια των φάσεων λειτουργίας του κινητήρα .

- **ΕΙΔΗ ΦΛΑΝΤΖΩΝ**

- Φλάντζες μετάλλου – μαλακού υλικού (πάχος 0,3mm)
- Ολομεταλλική φλάντζα (κινητήρες υψηλής ισχύος)
- Η ίδια η φλάντζα της κυλινδροκεφαλής πρέπει να αντικαθίσταται με μια καινούργια σε κάθε αποσυναρμολόγηση

Βλάβες φλάντζας κυλινδροκεφαλής



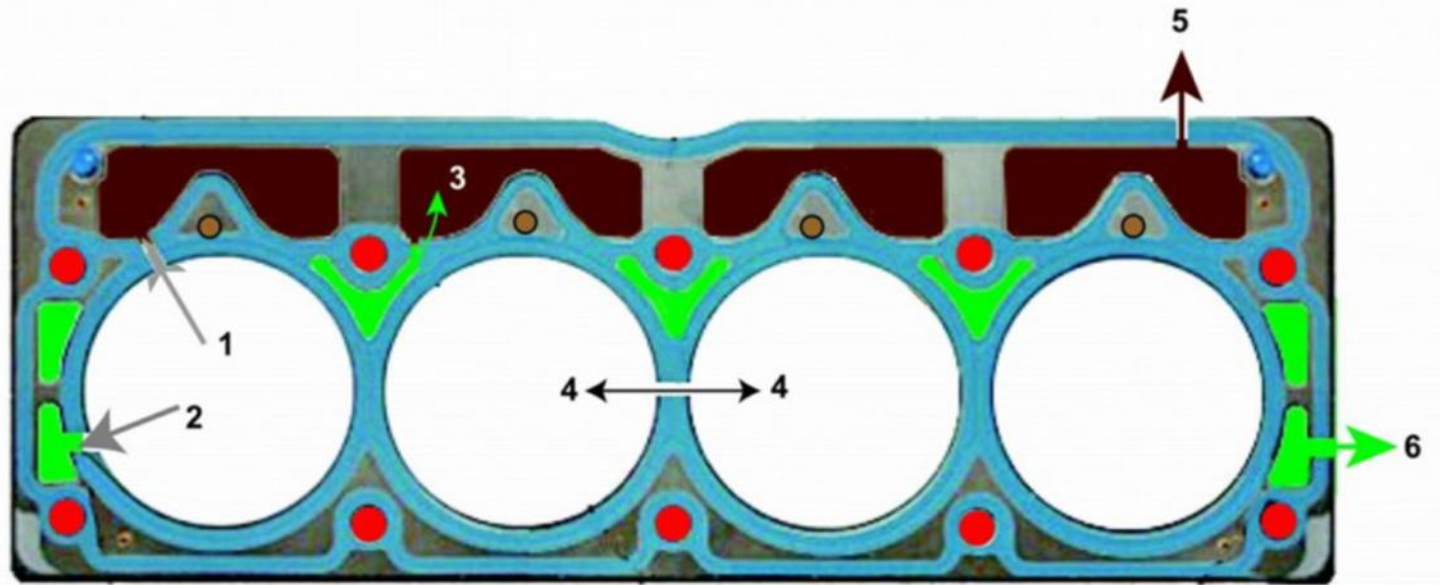


Βίδες κεφαλής

Ψυκτικό υγρό

**Λάδι συστήματος λίπανσης(προς
stroφαλοθάλαμο)**

1. Διαρροή αερίων στον stroφαλοθάλαμο (κάρτερ).**ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ**. Αέρια στον σωλήνα αναθυμιάσεων ,υψηλή πίεση στο κάρτερ(πετάει το δείκτη λαδιού) , υπερβολικός καπνός στην εξάτμιση, χαμηλή απόδοση κινητήρα **ΕΛΕΓΧΟΣ**. Οπτικά
2. Διαρροή αερίων στο κύκλωμα ψύξης. **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ**. Φυσαλίδες στο κύκλωμα ψύξης, υπερχείλιση ψυκτικού από το ψυγείο, υπερθέρμανση κινητήρα, χαμηλή απόδοση κινητήρα. **ΕΛΕΓΧΟΣ**. Οπτικά, εισαγωγή πίεσης στο κύκλωμα ψύξης, προσθήκη χημικών στο κύκλωμα ψύξης για ανίχνευση καυσαερίων
3. Διαρροή ψυκτικού στο κάρτερ. **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ**. Ύπαρξη νερού στα λάδια και αντίστροφα, θόρυβος και υπερθέρμανση κινητήρα. **ΕΛΕΓΧΟΣ**, Οπτικά



Βιδες κεφαλής

Ψυκτικό υγρό

Λάδι συστήματος λίπανσης(προς
stroφαλοθάλαμο)

- Διαρροή αερίων μεταξύ δύο γειτονικών κυλίνδρων. **ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ.**
Χαμηλή απόδοση κινητήρα/ χαμηλή συμπίεση γειτονικών κυλίνδρων .
ΕΛΕΓΧΟΣ .Μέτρηση συμπίεσης κυλίνδρων
- Διαρροή λαδιού έξω από τον κινητήρα . **ΕΛΕΓΧΟΣ**. Οπτικά
- Διαρροή ψυκτικού έξω από τον κινητήρα . **ΕΛΕΓΧΟΣ**. Οπτικά

Συμπτώματα καμένης φλάντζας (συνοπτικά)

- Κοιτάζουμε τη θερμοκρασία του αυτοκινήτου από το όργανο θερμοκρασίας που βρίσκεται στο καντράν. Εάν το αυτοκίνητο υπερθερμαίνεται είναι ένα σημάδι καμένης φλάντζας.



Βλέπουμε την ποσότητα ψυκτικού υγρού στο ψυγείο μας (ή στο παγούρι υπερπληρωσης). Εάν χάνει υγρά υπάρχει περίπτωση το κύκλωμα ψύξης να ρίχνει τα νερά στο κάρτερ λόγω καμένης φλάντζας. Επίσης φουσαλίδες στο ψυκτικό με ταυτόχρονη απώλεια ψυκτικού είναι ένδειξη καμένης φλάντζας



Συμπτώματα καμένης φλάντζας (συνοπτικά)

- Κοιτάζουμε τα λάδια της μηχανής με τον ειδικό δείκτη. Εάν παρατηρήσουμε κάποια μορφή αφρού τότε στα λάδια υπάρχει ψυκτικό υγρό και έχουν μπερδευτεί λάδια με νερά



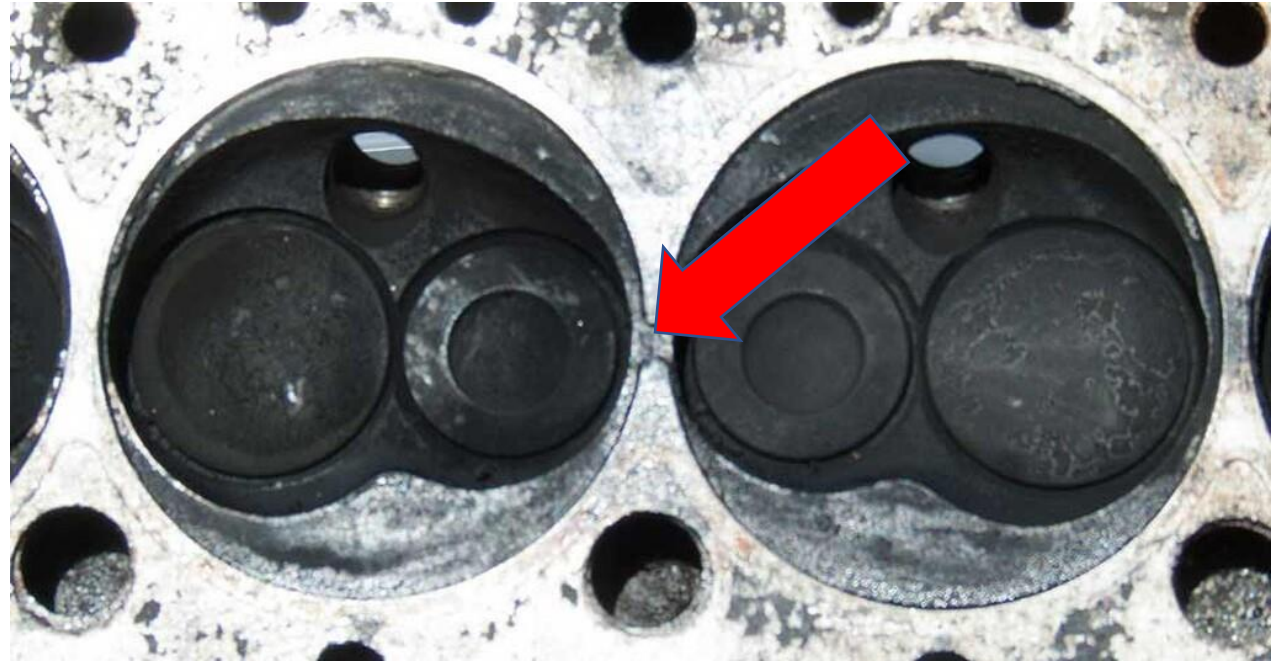
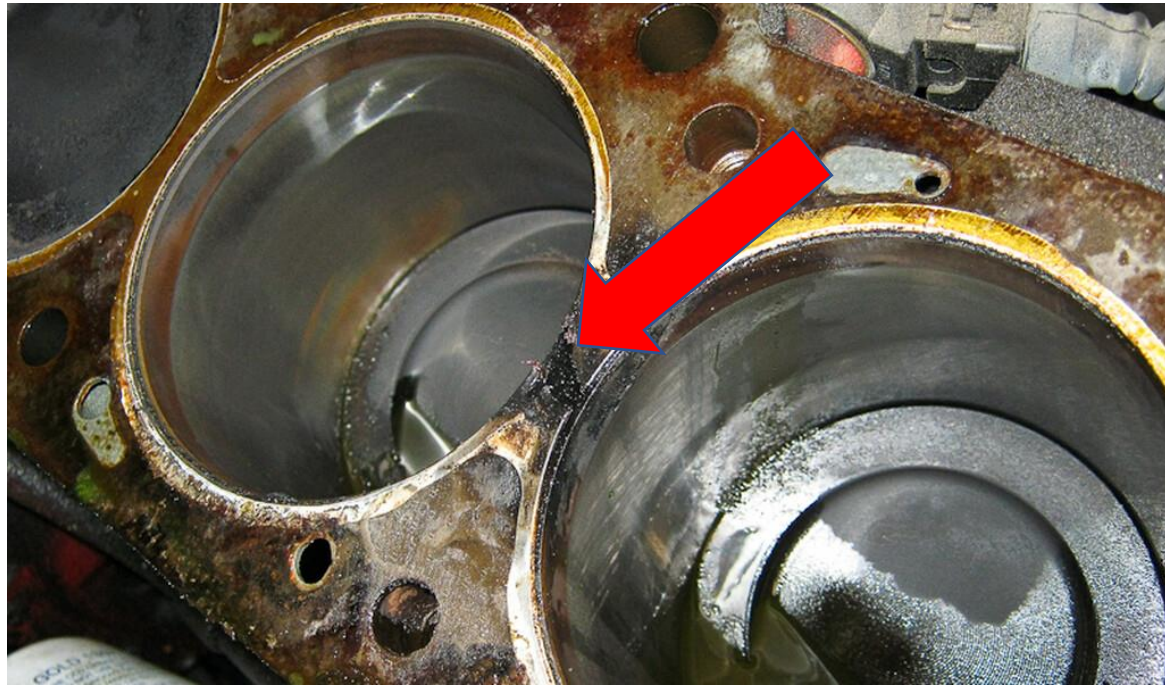
Εάν παρατηρήσουμε μια γλυκιά οσμή να βγαίνει με άσπρο καπνό συνοδευόμενη από σταγόνες νερού από την εξάτμιση, τότε είναι σημάδι καμένης φλάντζας κεφαλής.



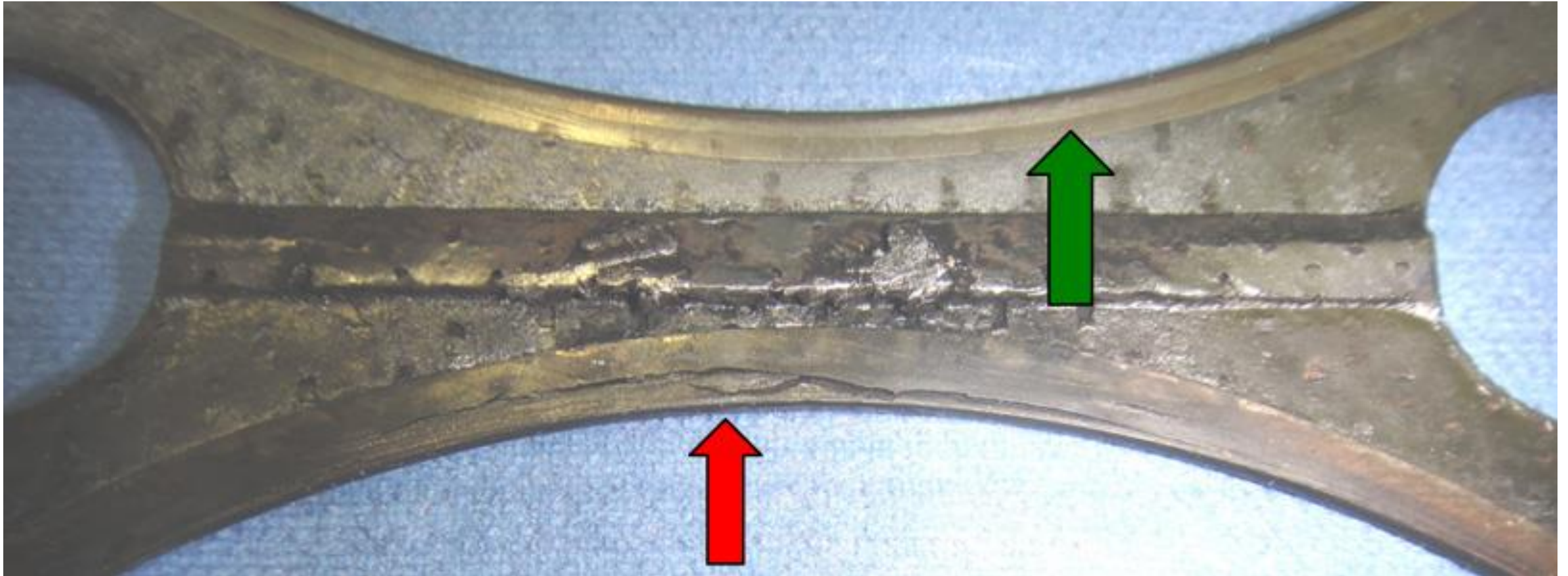
Αναγνώριση καμένης φλάτζας



Αναγνώριση καμένης φλάτζας



Αναγνώριση καμένης φλάτζας



Αναγνώριση καμένης φλάτζας



Video από το youtube

- [ΚΥΛΙΝΔΡΟΚΕΦΑΛΗ –ΜΕΡΗ](#)
- [ΧΗΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΚΑΜΕΝΗ ΦΛΑΤΖΑ](#)
- [ΠΩΣ ΞΕΡΩ ΑΝ Ο ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΜΟΥ ΕΧΕΙ ΚΑΨΕΙ ΦΛΑΤΖΑ?](#)
- [ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΤΗΤΑΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΚΕΦΑΛΗΣ \(μετα το 8ο λεπτό\)](#)
- [ΣΦΙΞΙΜΟ ΚΥΛΙΝΔΡΟΚΕΦΑΛΗΣ - ΑΚΡΩΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ](#)

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ



Δ. Κονταξής
Τεχ/γος Οχημάτων