

Α.Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΩΝ
Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα Μηχανολογίας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΛΑΣΤΙΚΑ - ΖΑΝΤΕΣ
(Προδιαγραφές – Υπολογισμός Φορτίων –
Τεχνικά Χαρακτηριστικά – Ανακύκλωση)

ΣΙΑΤΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ
Α.Μ. 4345
Εποπτεύων Καθηγητής : κ. Κακαφώνης Παναγιώτης



ΠΑΤΡΑ 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κεφάλαιο 1. Πρόλογος	σελ. 5
1.1 Ιστορία & Εφευρέτες	σελ. 5
Κεφάλαιο 2. Εισαγωγή.....	σελ.7
2.1 Ζάντες	σελ.7
2.2 Ελαστικά	σελ. 8
Κεφάλαιο 3. Ζάντες.....	σελ. 10
3.1 Καρέ ή wheel adapter.....	σελ. 11
3.2 PCD	σελ. 11
3.3 Φάρδος ζάντας.....	σελ. 13
3.3.1 BackSpacing	σελ.14
3.3.2 Offset	σελ. 14
3.3.3 Κράμα & Υλικό κατασκευής	σελ. 16
3.3.4 Αναρτώμενο βάρος ζάντας.....	σελ. 17
3.3.5 Κατασκευαστές αγωνιστικών ζαντών	σελ.18
3.3.6 Κατασκευαστές ζαντών εμπορίου.....	σελ. 20
Κεφάλαιο 4. Ελαστικά.....	σελ.23
4.1 Ο θεμέλιος σύνδεσμος οχήματος και δρόμου.....	σελ.24
4.2 Κύρια μέρη ελαστικού.....	σελ.24
4.3 Τύποι ελαστικών.....	σελ.25
4.4 Κατασκευάζοντας ένα ελαστικό.....	σελ.29
4.5 Βαθμολογία ενός ελαστικού.....	σελ.31
4.5.1 Φθορά Πέλματος.....	σελ.31
4.5.2 Πρόσφυση.....	σελ.32
4.5.3 Θερμοκρασία.....	σελ.32

- 4.6 Γράμματα, Αριθμοί και ο ... Υπολογισμός της διαμέτρου ελαστικών οχημάτων (αυτοκινήτων).....σελ.33
- 4.7 Δείκτης ταχύτητας (speed index) ελαστικών οχημάτων (αυτοκινήτων).....σελ.37
- 4.8 Δείκτης φορτίου (load index) ελαστικών οχημάτων (αυτοκινήτων).....σελ.39
- 4.9 Μετατροπή πίεσης ελαστικών psi to bar to psi.....σελ.42
- 4.10 Κωδικοποίηση κατά DOT.....σελ.43
 - 4.10.1. Treadware Index (δείκτης φθοράς πέλματος).... σελ.44
 - 4.10.2. Traction Index (δείκτης έλξεως).....σελ.46
 - 4.10.3. Temperature Index (δείκτης θερμοκρασίας).....σελ.47
- 4.11 Ευρωπαϊκή πιστοποίηση ελαστικών οχημάτων (αυτοκινήτων)βάσει ECE και πίνακας με τις χώρες πιστοποίησηςσελ.48
- 4.12 Η ηλικία του ελαστικού ή η ημερομηνία κατασκευής του ελαστικού οχήματος (αυτοκινήτου).....σελ.51
- 4.13 TWI - Tread Wear Indicator ή δείκτης φθοράς ελαστικού οχημάτων (αυτοκινήτων)...σελ.51

Κεφάλαιο 5. Γεωμετρικές ρυθμίσεις.....σελ.53

5.1 Υποστροφή (Understeer).....σελ.53

5.2 Υπερστροφή (Oversteer).....σελ.54

5.3 Camber.....σελ.54

5.4 Caster.....σελ.55

5.5 TOE.....σελ.56

Κεφάλαιο 6. Σύστημα Χρησιμοποιημένων ελαστικών οχημάτων....σελ.60

Κεφάλαιο 7. Βιβλιογραφία – Τίτλοι Άρθρων.....σελ.65

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΠΡΟΛΟΓΟΣ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ & ΕΦΕΥΡΕΤΕΣ

- Ο Charles Goodyear εφηύρε το βουλκανισμένο λάστιχο το 1844 που χρησιμοποιήθηκε αργότερα για τις ρόδες.
- Το 1888, ο John Dunlop εφηύρε τις γεμισμένες αέρα ή πνευματικές ρόδες, οι οποίες ήταν κυρίως για τα ποδήλατα.
- Το 1895, ο Andre Michelin ήταν το πρώτο πρόσωπο για να χρησιμοποιήσει τις πνευματικές ρόδες σε ένα αυτοκίνητο, εντούτοις, όχι επιτυχώς.
- Το 1911, ο Philip Strauss εφηύρε την πρώτη επιτυχή ρόδα, η οποία ήταν μια ρόδα συνδυασμού και ο αέρας γέμιζε τον εσωτερικό σωλήνα. Η επιχείρηση των Strauss, η ρόδα Hardman & η “λαστιχένια” επιχείρηση εμπορεύτηκαν τις ρόδες.
- Το 1903, η P.W. Litchfield Goodyear Tire Company κατοχύρωσε την πρώτη ασωλήνωτη ρόδα με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, εντούτοις, αυτό δεν χρησιμοποιήθηκε ποτέ εμπορικά έως το 1954 (Packard).
- Το 1904, τα mountable πλαίσια εισήχθησαν και επέτρεψαν στους οδηγούς να καθορίσουν τα επίπεδά τους. Το 1908, ο Frank Seiberling εφηύρε τις αυλακωμένες ρόδες με τη βελτιωμένη οδική έλξη.
- Το 1910, η επιχείρηση B.F. Goodrich εφηύρε τις μεγαλύτερης ζωής ρόδες με την προσθήκη του άνθρακα στο λάστιχο.
- Η Goodrich εφηύρε επίσης τις πρώτες ρόδες συνθετικού λάστιχου το 1937 φιαγμένες από κατοχυρωμένη με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας ουσία αποκαλούμενη Chemigum.

Πνευματικό ελαστικό αυτοκινήτου (ρόδα)

Ο John Boyd Dunlop (1840-1921) ήταν σκωτσέζος κτηνίατρος και ο αναγνωρισμένος εφευρέτης του πρώτου πρακτικού πνευματικού ή διογκώσιμου ελαστικού αυτοκινήτου/ρόδα. Το δίπλωμα ευρεσιτεχνίας του ήταν για την ρόδα ποδηλάτου, που του απονεμήθηκε το 1888. Εντούτοις, ο Robert William Thomson (1822 - 1873) εφηύρε την πραγματική πρώτη βουλκανισμένη λαστιγένια πνευματική ρόδα. Ο Thomson κατοχύρωσε την πνευματική ρόδα του το 1845 με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, η εφεύρεσή του δούλεψε άριστα αλλά ήταν αρκετά δαπανηρή για να πιάσει στην αγορά. Η ρόδα του Dunlop που κατοχυρώθηκε με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας το 1888, και έτσι έλαβε την περισσότερη αναγνώριση. Ο William Thomson κατοχύρωσε επίσης μια μάνδρα πηγών (1849) και μια μηχανή έλξης ατμού με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (1867).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο τροχός ...είναι μια από τις μεγαλύτερες επινοήσεις του ανθρώπου και χάρη σ' αυτή το αυτοκίνητό σας κινείται χωρίς να χοροπηδάει πάνω σε τετράγωνα τελάρα. Το σύνολο ελαστικού και ζάντας (επίσωτρου και σώτρου) αναλαμβάνει το δύσκολο έργο της ανάπτυξης δυνάμεων οι οποίες επιτρέπουν την κίνηση του οχήματος κατά τις επιθυμίες και τους χειρισμούς του οδηγού του.

2.1 Ζάντες

Στα περισσότερα αυτοκίνητα, τουλάχιστον μέχρι πριν από μερικά χρόνια οι ζάντες ήταν σιδερένιες, δηλαδή κατασκευασμένες από κάποιο έλασμα χάλυβα καθορισμένης σύστασης. Αργότερα έκαναν την εμφάνισή τους στην αγορά οι ζάντες από χυτοπρεσαριστό κράμα αλουμινίου. Βασικό τους πλεονέκτημα η μικρότερη πυκνότητα του υλικού, άρα και το μικρότερο βάρος της ζάντας. Από την άλλη όμως το αλουμίνιο δεν έχει τις πολύ καλές μηχανικές ιδιότητες του χάλυβα ή του χυτοσιδήρου, κυρίως σε ότι αφορά στην αντοχή. Γι' αυτό πολλές ζάντες αλουμινίου παλαιότερα ή ακόμα και σήμερα στραβώνουν πολύ εύκολα και δεν αντέχουν στα χτυπήματα σε λακκούβες και φρεάτια, ειδικά όταν συνδυάζονται με ελαστικά χαμηλού προφίλ. Τελικά το υλικό που υπερίσχυσε είναι τα κράματα αλουμινίου που έχουν αρκετά μεγαλύτερη πυκνότητα από το καθαρό αλουμίνιο, και κατά συνέπεια οι ζάντες που κατασκευάζονται από αυτά δεν έχουν τόσο μεγάλο πλεονέκτημα από πλευράς βάρους. Σίγουρα όμως υπερτερούν σε θέμα εμφάνισης, και το κόστος τους πλέον έχει πέσει αισθητά. Οι ζάντες ελαφρού κράματος προσφέρουν, λόγω της σύστασής τους, μικρότερη κατανάλωση και καλύτερες επιδόσεις, σε σχέση με τις απλές σιδερένιες. Η

Βασική μορφή της ζάντας εγγυάται τη σταθερότητα της όλης κατασκευής. Όσον αφορά το κύρτωμα και το βάθος της, θα πρέπει να τονίσουμε ότι υπάρχουν διάφοροι τύποι, ανάλογα με το πλήθος και το είδος των κυρτωμάτων. Οι ζάντες με δύο κυρτώματα μπορούν να συγκρατήσουν το ελαστικό και κάτω από τις πιο ακραίες συνθήκες (π.χ. αγωνιστική χρήση).

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στην απόσταση έδρασης του τροχού στο φρένο από το μέσο επίπεδο μιας ζάντας. Με την κατάλληλη επιλογή της απόστασης αυτής, μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί το μετατρόχιο του αυτοκινήτου.

Κάθε ζάντα και κάθε διάσταση έχει τα υπέρ και τα κατά, αλλά πάντα καλό είναι να αποφεύγονται οι υπερβολές.

2.2 Ελαστικά

Τα ελαστικά του αυτοκινήτου είναι τα κυρίως υπεύθυνα για την οδική συμπεριφορά του.

Δέχονται όλο το βάρος και καταπονούνται από τις ανωμαλίες του δρόμου.

Απορροφούν τους κραδασμούς και κάνουν πιο άνετο το ταξίδι των επιβατών.

"Διαβάζουν" το οδόστρωμα και συντελούν τα μέγιστα στην πληροφόρηση του οδηγού και στο κράτημα του αυτοκινήτου, όπως και στην επιτάχυνση και την επιβράδυνσή του.

Οι παράγοντες από τους οποίους επηρεάζεται η καλή λειτουργία των ελαστικών είναι πολλοί και έχουν να κάνουν τόσο με τη χρήση τους, όσο και με τη συντήρησή τους.

Δυστυχώς, το οδικό δίκτυο της χώρας μας δεν είναι το ιδανικό για τη διατήρησή τους σε καλή κατάσταση. Οι πολλές λακκούβες και η κακή ποιότητα της ασφάλτου, φέρουν τα ελαστικά στα "άκρα".

Για το λόγο αυτό, χρειάζεται να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικά για να ανταπεξέλθουν

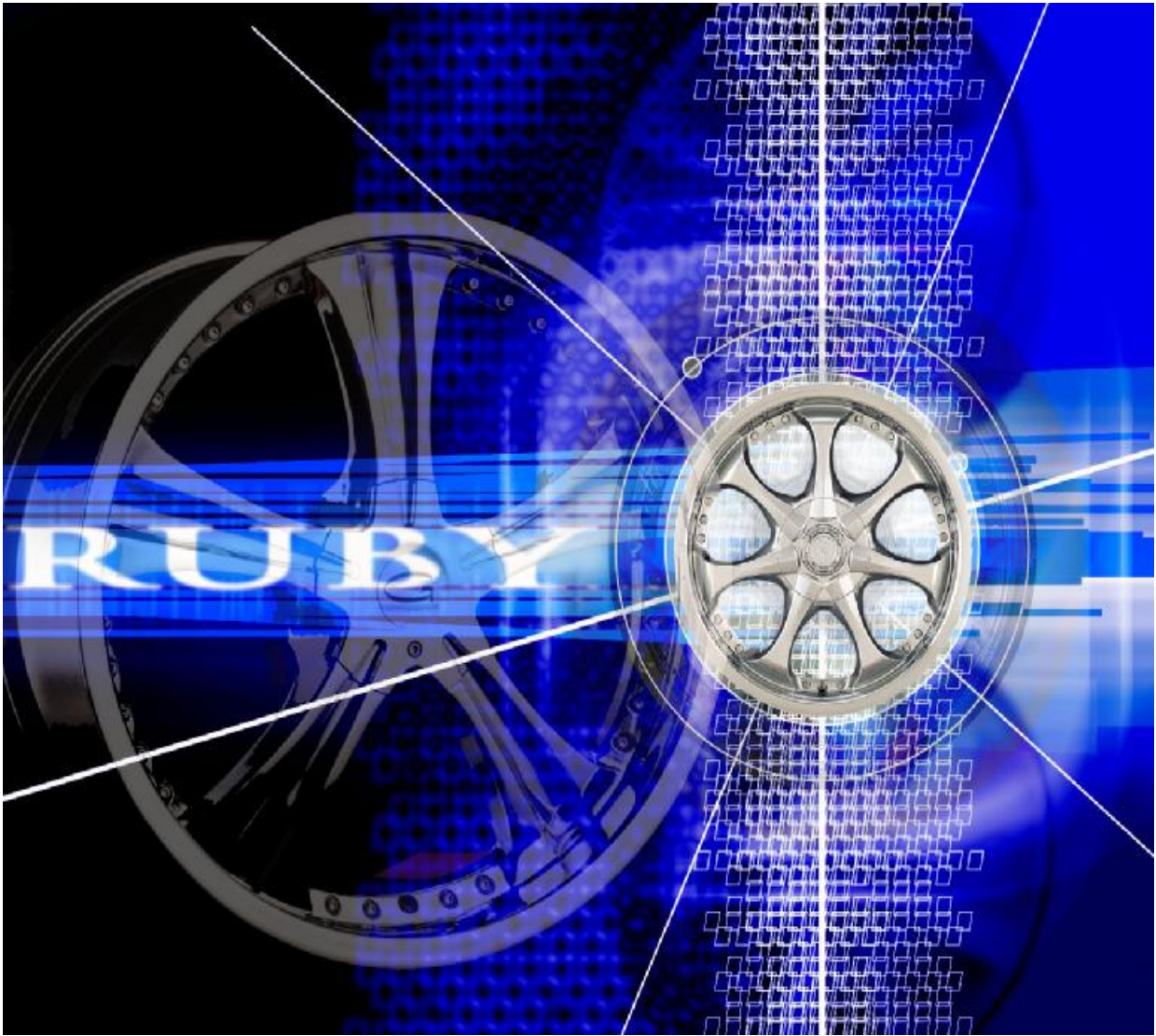
Ζάντες - Ελαστικά

στις “κακουχίες”, ενώ από την άλλη πρέπει απαραίτητως να προσφέρουν κράτημα υψηλού επιπέδου.

Οι οδηγοί θα πρέπει να δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στην κατάσταση των ελαστικών τους και στις προδιαγραφές που δίνει τόσο ο κατασκευαστής του ελαστικού, όσο και του αυτοκινήτου τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3°

ΖΑΝΤΕΣ



3.1 ΚΑΡΕ ή WHEEL ADAPTER

Το καρέ βρίσκεται σε κάθε αυτοκίνητο και φυσικά δεν είναι μέρος της ζάντας. Όμως λόγω του ότι είναι το σημείο εκείνο που βιδώνεται η ζάντα και ουσιαστικά είναι ο συνδετικός κρίκος με το αυτοκίνητο, θεωρήσαμε σωστό να γίνει μια τυπική αναφορά. Το εξάρτημα αυτό είναι στην άκρη κάθε άξονα και η δουλειά του είναι να συγκρατεί την ζάντα τοποθετημένη σωστά πάνω στο αυτοκίνητο. Είναι κατασκευασμένο εργοστασιακά από σίδηρο συνήθως και ενώ είναι συμπαγές και ενιαίο μπορούμε να εντοπίσουμε τα τμήματά του στις τρύπες του έχει για να βιδωθεί στον άξονα και στις βίδες που εξέχουν για να βιδωθεί η ζάντα. Στο κέντρο υπάρχει υποδοχή για να «κάτσει» η ζάντα ακριβώς στο κέντρο του.

Στην φωτογραφία ένα 5αρι καρέ από αλουμίνιο.

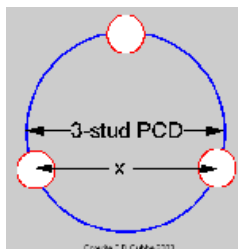


3.2 PCD

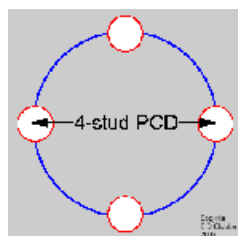
Το PCD (Pitch Circle Diameter) δεν είναι τίποτα άλλο από τον αριθμό των τρυπών που έχει η ζάντα για να τοποθετείται στο καρέ του κάθε αυτοκινήτου. Αυτό το στοιχείο φυσικά δεν είναι μεταβαλλόμενο ή επιλέξιμο από τον τελικό αγοραστή γιατί ο κατασκευαστής του αυτοκινήτου έχει επιλέξει το σωστό καρέ για κάθε αυτοκίνητο βάση του βάρους του και πως αυτό θα κατανέμεται στην ζάντα. Το PCD αποτελείται από δυο αριθμούς (π.χ. 4/100) και ο πρώτος είναι ο αριθμός των θέσεων για τα μπουλόνια του καρέ ενώ ο δεύτερος είναι η απόσταση μεταξύ των τρυπών, αν τα κέντρα τους ήταν σε

ευθεία με το κέντρο της ζάντας Ο αριθμός που προκύπτει είναι σε mm. (Στην Γερμανία το pcd αναφέρεται συνήθως ως E. T.)

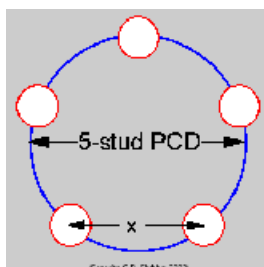
Στις φωτογραφίες που ακολουθούν θα δούμε τον υπολογισμό του pcd για αυτοκίνητο με 3, 4, 5, και 6 καρέ.



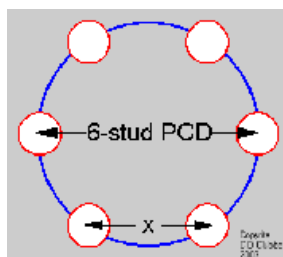
Για να υπολογιστεί το pcd σε αυτοκίνητο με καρέ 3 πρέπει να μετρήσουμε την απόσταση από τα κέντρα των τρυπών (απόσταση X) και ότι βρούμε να το πολλαπλασιάσουμε με το 1,154.



Για να υπολογιστεί το pcd σε αυτοκίνητο με καρέ 4 πρέπει να μετρήσουμε την απόσταση από τα κέντρα των 2 απέναντι τρυπών (απόσταση X). Ή να μετρήσουμε την απόσταση των 2 μη απέναντι τρυπών και να πολλαπλασιάσουμε το αποτέλεσμα με 1,414.



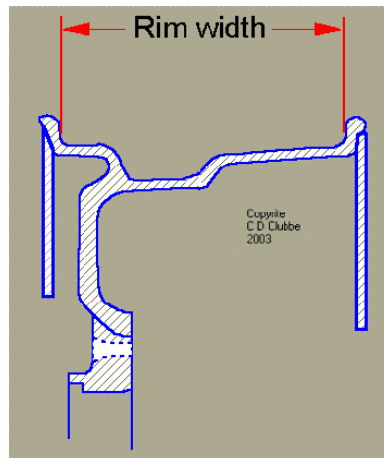
Για να υπολογιστεί το pcd σε αυτοκίνητο με καρέ 5 πρέπει να μετρήσουμε την απόσταση από τα κέντρα των 2 απέναντι τρυπών (απόσταση X) και να πολλαπλασιάσουμε το αποτέλεσμα με 1,7012.



Για να υπολογιστεί το pcd σε αυτοκίνητο με καρέ 6 πρέπει να μετρήσουμε την απόσταση από τα κέντρα των 2 κεντρικών απέναντι τρυπών. Ή να μετρήσουμε την απόσταση των 2 διπλανών τρυπών (απόσταση X) και να πολλαπλασιάσουμε το αποτέλεσμα με 2,00.

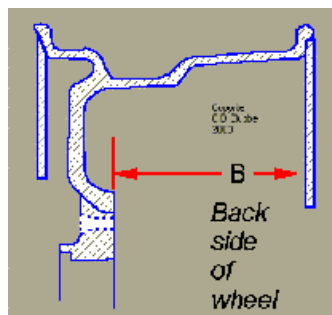
3.3 ΦΑΡΔΟΣ ΖΑΝΤΑΣ & RIM WIDTH

Το φάρδος της ζάντας είναι η απόσταση μεταξύ των ακρών της ζάντας στην επιφάνεια που πατάει το ελαστικό (rim width) αλλά όχι το συνολικό πλάτος της ζάντας. Αξίζει να σημειωθεί ότι το όταν έχουμε μια ζάντα με 7" πλάτος, ουσιαστικά το συνολικό της φάρδος από άκρη σε άκρη είναι 8". Αυτό οφείλεται στο ότι ο κατασκευαστής δεν συμπεριλαμβάνει στο rim width το πλάτος από τα «αυτάκια» της ζάντας όπου χωνεύει το ελαστικό και συνήθως αυτό είναι 0,5". Για παράδειγμα αν ξαπλώσουμε σε μια λεία επιφάνεια με ζάντα 7" και μετρήσουμε με ένα χάρακα από την επιφάνεια μέχρι το τέλος της ζάντας θα δούμε ότι είναι 8".



3.3.1 BackSpacing

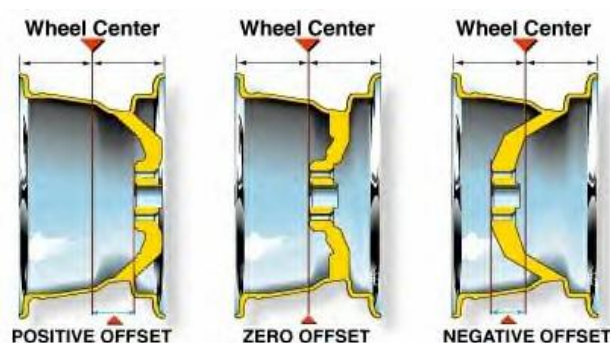
Το backspacing είναι ένα στοιχείο που συνήθως δεν αναφέρεται στα στοιχεία μιας ζάντας και οι περισσότεροι «ειδήμονες» (λαστιχάδες – ζαντάδες & Σία) αγνοούν την ύπαρξη του. Πάρα ταύτα είναι ένα βασικό στοιχείο για τον υπολογισμό του offset που θα αναλύσουμε πιο κάτω. Το μέγεθος αυτό μετράει την απόσταση από το πίσω μέρος της ζάντας μέχρι και το κέντρο της.



3.3.2 Offset

Το offset είναι μια παράμετρος που χρησιμοποιεί ο κατασκευαστής για να φέρει το βάρος που δέχεται η ζάντα κοντά στο αυτοκίνητο ή να το απομακρύνει από αυτό. Δηλαδή είναι αυτή η παράμετρος που καθορίζει που θα «πατάει» το

αυτοκίνητο πάνω στην ζάντα. Το μέγεθος αυτό είναι η διαφορά του μισού πλάτους της ζάντας (rim width) από την απόσταση του που πίσω μέρους της (backspace) μέχρι το κέντρο της. Το offset μπορεί να είναι θετικό , αρνητικό ή μηδενικό.



(Η φωτογραφία απεικονίζει την εξωτερική πλευρά της ζάντας στα δεξιά)

Το μηδενικό offset συνήθως χρησιμοποιείται από αγωνιστικά αυτοκίνητα πίστας. Ενώ τα θετικά χρησιμοποιούνται από τους περισσότερους κατασκευαστές αυτοκινήτων και σε παρά πολύ μεγάλο ποσοστό στα αυτοκίνητα με κίνηση στους εμπρός τροχούς.

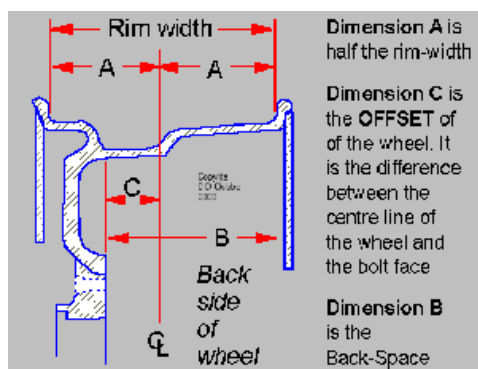
Στις φωτογραφίες που ακολουθούν μπορούμε να δούμε τον υπολογισμό του offset μια ζάντας αναλυτικά, όταν αυτό είναι θετικό ή αρνητικό.

$$\text{OFFSET} = \text{BACKSPACE} - \frac{1}{2}(\text{RIM WIDTH})$$

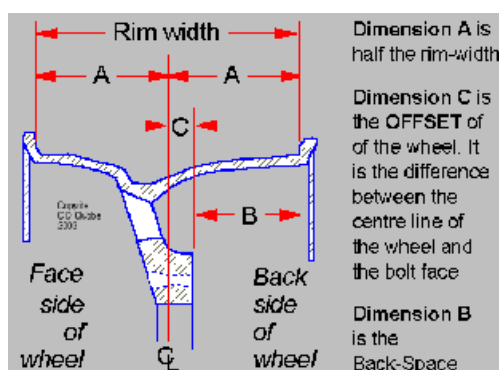
ή

$$C = B - A$$

Positive Offset



Negative Offset



3.3.3 Κράμα & Υλικό κατασκευής

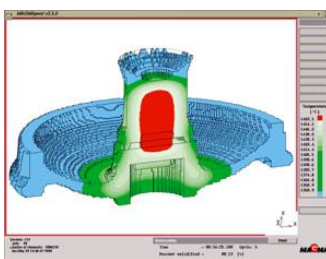
Κατά καιρούς έχουν χρησιμοποιηθεί πολλά υλικά για την κατασκευή ζαντών. Σίδηρο, πλαστικό, αλουμίνιο, μαγνήσιο, ατσάλι κ.α. Συνήθως οι κατασκευαστές αυτοκινήτων χρησιμοποιούν ζάντες απλού σιδήρου για θέμα κόστους. Στα πιο ακριβά αυτοκίνητα και λόγω ανταγωνισμού τα τελευταία χρόνια πολλές αυτοκινητοβιομηχανίες επιλέγουν να τοποθετούν ζάντες κράματος αλουμινίου οι οποίες συνήθως είναι μιας κοπής (όχι διαιρούμενες) και πιο ανθεκτικές.

Οι ζάντες που συναντάμε στο εμπόριο κατά κύριο λόγο είναι κατασκευασμένες από ελαφρύ τύπου αλουμινίου. Αυτό προσφέρει στο

αυτοκίνητο ελαφρύτερο βάρος ανά ρόδα και καλύτερη συμπεριφορά. Φυσικά το αλουμίνιο είναι πιο ελαστικό και έτσι με αυτό όταν τρώπο απορροφούνται αρκετοί κραδασμοί που δέχεται η ζάντα. Σε αντίθεση με άλλα υλικά κατασκευής το αλουμίνιο λόγω ελαστικότητας είναι πιο ευάλωτο σε προσκρούσεις σε πεζοδρομία και λακκούβες και έτσι οι ζάντες στρεβλώνουν πιο εύκολα. Ένα από τα καλύτερα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ζαντών είναι το μαγνήσιο, το οποίο πρωτοεμφανίστηκε σε αγωνιστικές ζάντες κάπου το 1960 και προσφέρει ανθεκτικότητα, είναι πιο ελαφρύ και φυσικά αρκετά πιο ακριβό.

Πληροφοριακά αναφέρουμε ότι η formula 1 χρησιμοποιεί ζάντες ομογενούς μείγματος για τη καλύτερη κατανομή των δυνάμεων που ασκούνται στη ζάντα.

Στη φωτογραφία όπου ακολουθεί βλέπουμε ένα σχεδιάγραμμα για τις καταπονήσεις που δέχεται μια ζάντα όταν αυτή περιστρέφεται χωρίς φορτίο.

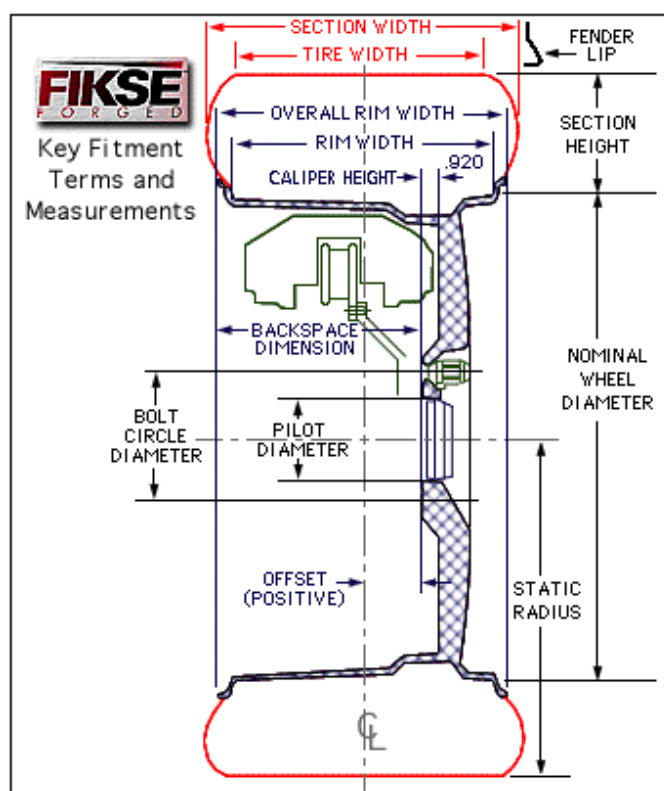


3.3.4 Αναρτώμενο Βάρος Ζάντας

Ένα ακόμα στοιχείο που έχει μια ζάντα είναι το αναρτώμενο βάρος. Αυτό δεν είναι τίποτα άλλο από την αντοχή της ζάντας. Και αυτό το μέγεθος μετριέται σε κιλά. Δηλαδή πόση πίεση αντέχει η ζάντα μέχρι να σπάσει. Αν παρατηρήσουμε τις καλής ποιότητας ζάντες θα δούμε ότι σε κάποιο σημείο τους

αναγράφουν ένα νούμερο σε κιλά. Αυτό δεν είναι άλλο από το αναρτώμενο βάρος. Μάλιστα θα δούμε ότι αυτό το νούμερο αυξάνεται όταν το pcd της ζάντας είναι μεγαλύτερο.

Διάγραμμα με τα στοιχεία μιας ζάντας συγκεντρωτικά



3.3.5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΩΝ ΖΑΝΤΩΝ

Aero Race Wheels

<http://www.aeroracewheels.com/>

American Racing Equipment

<http://www.americanracing.com/>

Bart Wheels

<http://www.bartwheel.com/>

Bassett Racing Wheel

<http://www.bassettwheel.com/>

BBS Wheels

<http://www.bbs-ag.com/>

Bogart Racing Wheels

<http://www.bogartracingwheels.com/>

Center Line Wheels

<http://www.centerlinewheels.com/>

Champion Wheels

<http://www.championwheel.com/>

Circle Racing Wheels

<http://www.circleracing.com/>

Compomotive Wheels

<http://www.comp.co.uk/>

Cragar Wheels

<http://www.cragar.com/>

Diamond Racing Wheels

<http://www.diamondracingwheels.com/>

Douglas Wheel, Inc.

<http://www.douglaswheel.com/>

Dymag Racing Wheels

<http://www.dymag.com/>

Goudy Wheels

<http://www.goudywheels.com/>

Jongbloed Wheels

<http://www.jongbloedwheels.com/>

Keizer Aluminum Wheels

<http://www.keizerwheels.com/>

Kittyhawk Racing

<http://www.roadsters.com/kittyhawk/>

Lite Speed Racing Wheels

<http://www.litespeedinc.com/>

Ken Lowe Race Cars — front wheels for dragsters

<http://www.kenlowe.com.au/>

MRT — Marsh Racing Technologies

<http://www.mrt-wheels.com/>

Minilite Wheels

<http://www.minilite.co.uk/>

Momo Wheels

<http://www.momorm.com/>

Monocoque Racing Wheels

<http://www.monocoquewheels.com/>

OZ Wheels

<http://www.ozwheels.com/>

Glen Sander Engineering, Inc.

<http://www.sanderengineering.com/>

Superlite Wheels

<http://www.superlite-wheels.com/>

Weld Racing Wheels

<http://www.weldracing.com/>

3.3.6 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ ΖΑΝΤΩΝ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Ace Alloy Wheel

<http://www.acealloywheel.com/>

Evo Wheels

<http://www.weldevo.com/>

Optima Wheels

<http://www.optimawheel.com/>

Accuride Corporation

<http://www accuridecorp.com/>

Falken Wheels

<http://www.falkentire.com/>

OZ Wheels

<http://www.ozwheels.com/>

ADR Design

<http://www.adrwheels.com/>

Fast Wheels

<http://www.fastco.ca/>

Panther Wheel

<http://www.pantherwheel.com/>

AEZ Wheels

<http://www.aezwheels.com/>

Fikse Wheels

<http://www.fikse.com/>

Performace Wheel Company

<http://www.performacewheelco.com/>

AFX Wheels

<http://www.afxwheels.com/>

ForgeLine Wheels

<http://www.forgeline.com/>

Player Wire Wheel

<http://www.playerwirewheel.com/>

Akuza Road Concepts

<http://www.akuzawheel.com/>

Forte Wheels

<http://www.fortewheel.com/>

Polo Road Wheels

<http://www.poloroadwheels.com/>

Alba Performance Wheels

<http://www.albawheels.com/>

Gianelle Designs

<http://www.gianelledesigns.com/>

Prime Wheels

<http://www.primewheel.com/>

Alcoa Wheels

<http://www.alcoawheel.com/>

Giovanna Wheels

<http://www.giovannawheels.com/>

Raceline Wheels

<http://www.racelinewheels.com/>

Alessio Wheels

<http://www.alessio.it/>

Hawser Wheels

<http://www.hawser.com/>

Rally America

<http://www.rallyamerica.com/>

Allied Wheel Components

<http://www.alliedwheel.com/>

Hayes Lemmerz International

<http://www.hayes-lemmerz.com/>

Rodao Wheels

<http://www.binnocalifornia.com/>

Alt Wheels

HRE Wheels

Ronal USA Wheels

Ζάντες - Ελαστικά

<http://www.altwheels.com/>

American Eagle Wheel Corporation
<http://www.americaneaglewheel.com/>

American Racing Equipment
<http://www.americanracing.com/>

APP Wheels
<http://www.appwheels.com/>

AR Wheels
<http://www.arwheels.com/>

Arelli Wheels
<http://www.arelli.com/>

ATA Touring Alloys
<http://www.atawheels.com/>

ATS Wheels
<http://www.ats-wheels.com/>

Autec USA Wheels
<http://www.autecus.com/>

Bazo Wheels
<http://www.bazowheels.com/>

BBS Wheels
<http://www.bbs-ag.com/>

Binno Wheels
<http://www.binnocalifornia.com/>

Bonspeed Wheels
<http://www.bonspeedwheels.com/>

Borbet Wheels
<http://www.borbet.de/>

Castalloy Wheels
<http://www.castalloy.com.au/>

CEC Wheels
<http://www.cecwheels.com/>

Compomotive Wheels
<http://www.comp.co.uk/>

Cromodora Wheels
<http://www.cromodorawheels.it/>

Daat Wheels
<http://www.daatwheels.com/>

<http://www.hrewheels.com/>

Intro Custom Wheels
<http://www.introwheels.com/>

Kaizer Motorsports
<http://www.kaizerwheels.com/>

Katana Wheels
<http://www.katanawheels.com/>

Keystone Automotive
<http://www.keystone-auto.com/>

Kinesis Motorsport Wheels
<http://www.kinesismotorsport.com/>

KMC Wheels
<http://www.kmcwheels.com/>

Konig Wheels
<http://www.konigwheels.com/>

Kosei Racing Wheels
<http://www.kosei.com/>

Kronix Wheels
<http://www.kronixwheels.com/>

Kruz Wheels
<http://www.kruzwheels.com/>

Lexani Wheels
<http://www.lexani.com/>

Limited Alloy Wheels
<http://www.limitedalloy.com/>

Linnarossa Wheels
<http://www.linnarossausa.com/>

MAE Wheels
<http://www.wheelpower.com/>

MHT Luxury Alloys, Inc.
<http://www.mhtluxuryalloys.com/>

Mickey Thompson Wheels
<http://www.mickeythompsontires.com/>

Minilite Wheels
<http://www.racecar.co.uk/minilite/>

<http://www.ronalusa.com/>

Rota Alloy Wheels
<http://www.rotaspeed.com/>

Rozzi Wheels
<http://www.rozziwheels.com/>

Sacchi Wheels
<http://www.sacchiwheels.com/>

SenDel Wheels
<http://www.sendelwheel.com/>

Speedy Wheels
<http://www.speedywheels.com/>

SporTrux Wheels
<http://www.sportruxwheels.com/>

Star Wheel
<http://www.starwheel.com/>

Strada Wheels
<http://www.stradawheels.com/>

Superlite Wheels
<http://www.superlite-wheels.com/>

Symbolic Wheels
<http://www.symbolicwheels.com/>

Team Dynamics Wheels
<http://www.teamdynamicsusa.com/>

Tenzo Racing Sports
<http://www.tenzoracingsports.com/>

Tezzen Designs
<http://www.tezzenwheels.com/>

Trigo Wheels
<http://www.trigowheels.com/>

Tru-Spoke Wheels
<http://www.cragar.com/truspoke.html>

Trudesign Wheel, Inc.
<http://www.trudesign.com/>

TSW Wheels
<http://www.tsw.com/>

Ultra Wheels
<http://www.ultrawheel.com/>

Ζάντες - Ελαστικά

Detata Alloy Wheels
<http://www.detata.com/>

Enkei Wheels
<http://www.enkei.com/>

Epic Wheels
<http://www.epicwheels.com/>

Momo Wheels
<http://www.momorpm.com/>

Mondera Wheels
<http://www.monderawheels.com/>

Mullins CSA Alloy Wheels
<http://www.mullins.com.au/>

Niche Road Wheels
<http://www.nicheroadwheels.com/>

US Wheel
<http://www.uswheel.com/>

Vault Wheels
<http://www.vaultwheels.com/>

Zenetti Wheels
<http://www.zenetti.com/>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΕΛΑΣΤΙΚΑ



4.1 Ο θεμέλιος σύνδεσμος οχήματος και δρόμου

Ένα από τα πιο σημαντικά εξαρτήματα του αυτοκινήτου μας και ίσως το πιο παρεξηγημένο είναι τα ελαστικά του. Ο ρόλος τους είναι σημαντικός καθώς μας διατηρούν στην επιθυμητή πορεία πάνω στο δρόμο και γι' αυτό σημαίνουν πολλά για την προσωπική μας ασφάλεια.

Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε τη δομή του ελαστικού μας ώστε να κατέχουμε και τη γνώση που απαιτείται για τη σωστή του συντήρηση (καλή συνολική κατάσταση και πίεση αέρα) όσον αφορά τη χρήση για ασφαλείς συνθήκες οδήγησης.

4.2 Κύρια μέρη ελαστικού

Τα κύρια μέρη του ελαστικού είναι τα παρακάτω:

- Ο εσωτερικός οπλισμός για υψηλή αντοχή και ανθεκτικότητα στα υψηλά φορτία που αναπτύσσονται στην οδήγηση (στρώσεις ινών Nylon και ατσαλιού συνήθως)
- Η επένδυση με την ύλη του ελαστικού στα πλευρά και στο πέλμα. Τα πλευρά έχουν μαλακότερο ελαστικό από το πέλμα καθόσον πρέπει να δεχτούν πλευρικά φορτία και να παραμορφωθούν ανάλογα. Το υλικό του πέλματος αποτελείται από σκληρό ελαστικό λόγω της επαφής με το οδόστρωμα.
- Το τελείωμα των πλευρών σε χείλος ενισχυμένου ελαστικού συνήθως με ατσάλινες ίνες για να μπορεί να συγκρατήσει το ελαστικό πάνω στη ζάντα.

Τέλος το σχήμα του πέλματος (ραβδώσεις), οι διαστάσεις του (διάμετρος-πλάτος πέλματος) και ο αριθμός των στρωμάτων στη δομή του αποτελούν

καθοριστικά μεγέθη που διαχωρίζουν τα λάστιχα σε «καλά» ή «μέτρια» αναλόγως των συνθηκών χρήσης της τιμής τους και των συμβιβασμών που κάνει ο σχεδιαστής ώστε να καλύψει πολλές αντικρουόμενες καταστάσεις, όπως στεγνό ή βρεγμένο οδόστρωμα ή χιόνι-πάγος.

Τα ελαστικά αποκτούν ιδιαίτερη σημασία στην εκτός δρόμου κίνηση, μια και η οριακή πρόσφυση είναι ο κανόνας και όχι η εξαίρεση. Ένα καλό σετ ελαστικών μπορεί να προσδώσει ιδιαίτερες δυνατότητες ακόμη και σε ένα μέτριο αυτοκίνητο. Πώς; Αν αναλογιστεί κάποιος ότι η πρόσφυση που μπορούν να προσφέρουν τα επιμέρους συστήματα του αυτοκινήτου (αναρτήσεις, μπλοκέ διαφορικά κλπ.) είναι δεδομένη, ένα ελαστικό το οποίο προσφέρει π.χ. 10% περισσότερη πρόσφυση, αυξάνει σημαντικά την κινητικότητα σε ιδιαίτερα δύσκολες καταστάσεις.

4.3 Τύποι ελαστικών

Ουσιαστικά υπάρχουν 4 τύποι ελαστικών για τα τετρακίνητα αυτοκίνητα: ασφάλτινα, παντός εδάφους, λάσπης και χιονιού.



Τα **ασφάλτινα** ελαστικά, όπως λέει και το όνομά τους, προορίζονται για χρήση στην άσφαλτο και το καλό χώμα. Προσφέρουν καλύτερη πρόσφυση στο βρεγμένο, μικρότερη κατανάλωση και λιγότερο θόρυβο κύλισης από τους δύο άλλους τύπους. Φθείρονται όμως δραματικά αν κάποιος οδηγήσει γρήγορα στο χώμα, ενώ σε καμία περίπτωση δεν μπορούν αντεπεξέλθουν σε οριακές εκτός δρόμου συνθήκες: τα πλαϊνά τους είναι πολύ μαλακά για να αντέξουν τις επαφές με τις πέτρες και το πέλμα τους πολύ πυκνό για να μπορεί να δουλέψει στη λάσπη. Από την άλλη έχουν αποδεκτή συμπεριφορά στην άμμο αλλά και στο χιόνι.

Τα ελαστικά **παντός εδάφους** είναι ένας συμβιβασμός για όποιον κινείται κυρίως στην άσφαλτο, αλλά δεν θέλει να ακινητοποιείται με το παραμικρό εκτός δρόμου. Όταν είναι καινούρια, με τις «γωνίες» του πέλματος άφθαρτες, λίγα έχουν να ζηλέψουν από τα καθαρόαιμα ελαστικά λάσπης. Διαθέτουν συνήθως ενισχυμένα πλαϊνά, σχεδίαση πέλματος που απομακρύνει τη λάσπη και προσφέρει αποδεκτή πρόσφυση σε κάθε είδους έδαφος. Παράγουν ελάχιστα περισσότερο θόρυβο κύλισης από τα ασφάλτινα και φθείρονται με τον ίδιο ρυθμό στην καθημερινή χρήση. Με τη βελτίωση των χαρακτηριστικών των ελαστικών παντός εδάφους τα τελευταία χρόνια, ακόμη και παραδοσιακοί κατασκευαστές όπως η Land Rover έχουν πειστεί ότι αυτά μπορούν να ανταπεξέλθουν ακόμη και στην πιο δύσκολη χρήση. Οι περισσότεροι δίνουν σαν στάνταρ ελαστικά all terrain ενώ μόνο κατόπιν ειδικής παραγγελίας εφοδιάζουν τα πιο ειδικά από τα μοντέλα τους – και μόνο – με ελαστικά λάσπης.

Τα ελαστικά **λάσπης** είναι ουσιαστικά τα εξειδικευμένα ελαστικά για εκτός δρόμου χρήση. Έχουν αραιό πέλμα για να απομακρύνεται εύκολα η λάσπη, ενισχυμένα πλαϊνά για να αντέχουν τις επαφές με τις πέτρες και σκελετό που μπορεί να αντέξει τη λειτουργία με χαμηλές πιέσεις, απαραίτητη για την εκτός δρόμου κίνηση. Αν και τελευταία έχουν γίνει πολλές προσπάθειες να βελτιωθεί η συμπεριφορά τους εντός δρόμου, παραμένουν θορυβώδη, ενεργοβόρα και με περίεργη οδική συμπεριφορά στην άσφαλτο. Φθείρονται μάλιστα υπερβολικά αν η χρήση στην άσφαλτο

συνδυαστεί με υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος. Στα ελαστικά λάσπης καλό είναι να προτιμηθούν διαστάσεις με υψηλό προφίλ, για να μην μειωθεί η άνεση, λόγω των ενισχυμένων πλευρών. Κάποια από τα ελαστικά λάσπης, αυτά που μοιάζουν με τα ελαστικά των τρακτέρ, δεν είναι εγκεκριμένα για χρήση στο δρόμο. Όλα τα ελαστικά λάσπης δεν είναι ότι καλύτερο μπορεί να χρησιμοποιήσει κανείς σε άμμο, παγωμένο χιόνι και βροχή. Προσοχή θέλει ο δείκτης ταχύτητας των ελαστικών αυτών, αφού τα περισσότερα είναι κατηγορίας Q,R και T που σημαίνει μέγιστη ταχύτητα 160, 170 και 180 km/h.

Τα ελαστικά **χιονιού** ή καλύτερα χειμωνιάτικα ελαστικά είναι ειδικά κατασκευασμένα για περιοχές όπου μεγάλο κομμάτι του οδικού δικτύου καλύπτεται από πάγο και χιόνι. Είναι ειδικά σχεδιασμένα για να απομακρύνουν όπου και όταν χρειάζεται το χιόνι, να ζεσταίνονται σχετικά γρήγορα και να διατηρούν υψηλές θερμοκρασίες λειτουργίας, ακόμη και όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος έχει πέσει κάτω από το μηδέν. Μειονέκτημά τους το γεγονός ότι φθείρονται υπερβολικά το καλοκαίρι και το ότι έχουν μειωμένη αίσθηση σε σχέση με τα αντίστοιχα ασφάλτινα.

Η επιλογή της διάστασης είναι ένας μπελάς. Οι Αμερικάνοι επιμένουν στις 15άρες ζάντες και ελαστικά μεγάλης διαμέτρου, άρα και πλαϊνών, που αντέχουν στα χτυπήματα και λειτουργούν σαν μέρος της ανάρτησης. Πλεονεκτήματα η συμπεριφορά στην παχιά λάσπη και βέβαια την άμμο. Μειονέκτημα το γνωστό «μπαλονάρισμα» που έχει άμεση επίπτωση στην οδική συμπεριφορά. Οι Ευρωπαίοι προτιμούν τις 16άρες ζάντες και στενά ελαστικά υψηλού προφίλ, που ταιριάζουν περισσότερο στην λεπτή λάσπη, αλλά μειονεκτούν στα σαθρά εδάφη και την άμμο. Χαρακτηριστικές διαστάσεις από την δυτική πλευρά του Ατλαντικού η 33x12.5x15 και από την ανατολική το 235/85 R16, με ύψος που ξεπερνά τα 80 εκατοστά και πλάτος 310 και 235 χιλιοστά!

Όσον αφορά τις πιέσεις υπάρχει ένας χρυσός κανόνας: για χρήση σε καλό χώμα μειώνουμε τις πιέσεις που προτείνει ο κατασκευαστής κατά 10%. Για χρήση σε χιόνι και λάσπη 20% και για χρήση σε άμμο 30%, χωρίς όμως να κατεβαίνουμε κάτω από τα 15 psi, αν κάτι τέτοιο δεν το προτείνει ρητά η κατασκευάστρια εταιρεία του ελαστικού. Η μείωση της πίεσης αυξάνει την επιφάνεια του ελαστικού με το οδόστρωμα, αφήνει τα πλαϊνά να λειτουργούν ακολουθώντας τις ανωμαλίες και αναγκάζει το πέλμα να συμπιέζεται και να αποσυμπιέζεται με αποτέλεσμα να φεύγει πιο εύκολα η λάσπη από πάνω του. Με τα ελαστικά ξεφουσκωμένα αποφεύγουμε να κινηθούμε γρήγορα, μια και τα πλαϊνά τους γίνονται πιο εύκαμπτα και το αυτοκίνητο «πλέει» πάνω σε αυτά. Υπάρχει μάλιστα και η περίπτωση σε μία επαφή με πέτρες να εξαντληθεί η ελαστικότητα τους, να ακουμπήσει στη ζάντα το ελαστικό και να κοπεί. Για άμεσο φούσκωμα στον «τόπο του εγκλήματος» μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές ηλεκτρικές τρόμπες (περιορισμένη δυνατότητα), ένα σύστημα που φουσκώνει τα ελαστικά από τον κινητήρα και μπουκάλες με διοξείδιο που μπορεί να βρει κανείς εύκολα στο εμπόριο.

Τα περισσότερα ελαστικά που κυκλοφορούν σήμερα στην Ευρωπαϊκή αγορά είναι radial. Έχουν πολλά πλεονεκτήματα, αλλά και μερικά μειονεκτήματα. Πρώτα από όλα έχουν πολύ εύκαμπτα πλαϊνά, τα οποία μειώνουν το ύψος του οχήματος από το έδαφος. Από την άλλη δεν έχουν την ίδια αντοχή με τα συμβατικά στην σκληρή χρήση. Το πρόβλημα είναι ότι τα τελευταία ότi μέρα με τη μέρα εκλείπουν, κυρίως λόγω της κακής άνεσης και της μέτριας οδικής συμπεριφοράς που προσφέρουν.

Τα ελαστικά των εκτός δρόμου αυτοκινήτων ταλαιπωρούνται σημαντικά και θέλουν ιδιαίτερη προσοχή και συντήρηση για να μην καταστραφούν πιο γρήγορα από όσο θα έπρεπε. Οι «φανατικοί» διαθέτουν πάνω από δύο σετ ελαστικών, τα οποία χρησιμοποιούν ανάλογα με τις οδικές και καιρικές συνθήκες. Ακόμη όμως και σε αυτή την περίπτωση τα ελαστικά πρέπει να

ελέγχονται συχνά για σκασίματα, σκισίματα και οποιοδήποτε άλλο σημάδι φθοράς. Οι πιέσεις τους πρέπει να ελέγχονται πιο συχνά από ότι στα κανονικά οχήματα, μιας και η... κακομεταχείριση τα κάνει να χάνουν αέρα.

4.4 Κατασκευάζοντας ένα ελαστικό

Από την ανάμειξη στον έλεγχο

Οι πρώτες ύλες, συμπεριλαμβανομένων των χρωστικών, χημικών και μέχρι και 30 διαφορετικών ειδών καουτσούκ αναμειγνύονται σε γιγάντιους ανάμεικτες που καλούνται μηχανές Banbury, και λειτουργούν σε τεράστιες θερμοκρασίες και πιέσεις. Αυτές οι μηχανές αναμειγνύουν όλα τα συστατικά και μετατρέπεται σε ένα μαύρο κολλώδες μείγμα το οποίο θα επεξεργαστεί ξανά και ξανά.

Επεξεργασία

Το ψυχθέν μείγμα καουτσούκ μετατρέπεται μέσω επεξεργασίας σε πλάκες οι οποίες μεταφέρονται σε μηχανές διαχωρισμού. Αυτές οι μηχανές προετοιμάζουν τα διαφορετικά συστατικά για τους επεξεργαστές τροφοδοσίας όπου τεμαχίζονται σε λωρίδες για να δημιουργηθούν μέρη του ελαστικού. Επιπλέον, ένα είδος ελαστικού επικαλύπτει το ύφασμα που θα χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία του σώματος του ελαστικού. Χρησιμοποιούνται πολλά είδη υφασμάτων: πολυεστέρας, ρεγιόν ή νάιλον.

Στεφάνη

Ένα άλλο τμήμα, με σχήμα τσερκιού καλείται στεφάνη. Θα τοποθετηθεί έναντι της ζάντας του τροχού του αυτοκινήτου.

Λινό

Ακολουθούν δύο στρώσεις λινού υφάσματος, οι χορδές. Ακολούθως προστίθεται ένα ζεύγος λωρίδων τσέιφερ, που ονομάζεται έτσι επειδή αντιστέκονται στην τριβή (chafing) από τη ζάντα του ελαστικού όταν τοποθετούνται στο αυτοκίνητο.

Πέλμα

Τώρα ο κατασκευαστής του ελαστικού προσθέτει τις ατσάλινες ζώνες που αντιστέκονται στα τρυπήματα και κρατούν το πέλμα σταθερά στο έδαφος. Το πέλμα είναι το τελευταίο τμήμα που τοποθετείται στο ελαστικό. Κατόπιν οι αυτόματοι κύλινδροι πιέζουν όλα τα μέρη μέχρι να ενωθούν, το ελαστικό, που τώρα καλείται πράσινο ελαστικό είναι έτοιμο για ωρίμανση και έλεγχο.

Ωρίμανση

Η πρέσα ωρίμανσης δίνει στα ελαστικά το τελικό τους σχήμα και σχέδιο πέλματος. Καυτές μήτρες σχηματίζουν και βουλκανίζουν το ελαστικό. Οι μήτρες περιέχουν το σχέδιο του πέλματος, τη σήμανση του κατασκευαστή στα πλαϊνά και τη σήμανση που προβλέπεται από το νόμο. Τα ελαστικά ωριμάζουν σε περισσότερο από 300 βαθμούς για 12 ως 25 λεπτά ανάλογα με το μέγεθός τους.

Έλεγχος

Αν οτιδήποτε δεν πάει καλά με το ελαστικό - αν οτιδήποτε δεν φαίνεται σωστό με το ελαστικό, ακόμη και η ελάχιστη ατέλεια να υπάρχει - το ελαστικό απορρίπτεται. Μερικές ατέλειες εντοπίζονται από το έμπειρο μάτι και χέρι του ελεγκτή, άλλες εντοπίζονται από ειδικά μηχανήματα. Ο έλεγχος δεν τελειώνει στην επιφάνεια. Μερικά ελαστικά επιλέγονται από τη γραμμή παραγωγής και τους γίνονται ακτινογραφίες για τον εντοπισμό αστοχίας υλικού ή εσωτερικών σφαλμάτων. Επιπλέον οι μηχανικοί ποιοτικού ελέγχου σε τακτικά διαστήματα

αποτραβούν τυχαία επιλεγμένα ελαστικά για να μελετήσουν κάθε λεπτομέρεια της κατασκευής τους που επηρεάζει την απόδοση, την οδήγηση ή την ασφάλεια.

4.5 Βαθμολογία ενός ελαστικού

Τα ελαστικά επιβατικών αυτοκινήτων βαθμολογούνται συνήθως με βάση τρεις παράγοντες: τη φθορά πέλματος, πρόσφυση και αντοχή σε θερμοκρασία.

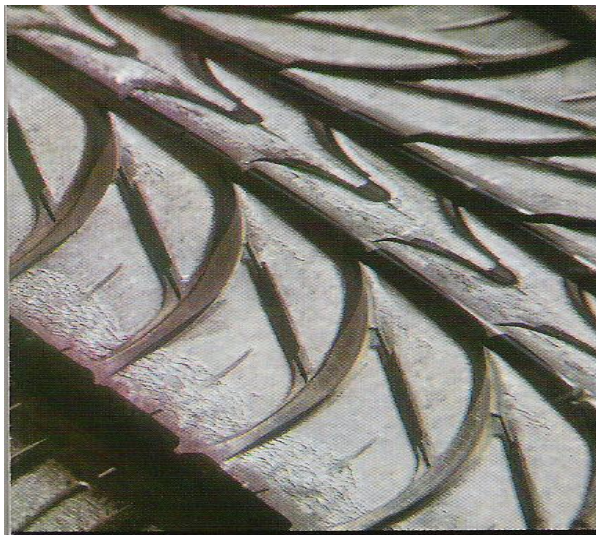
Σύστημα Ομοιόμορφης Βαθμολογίας Ποιότητας Ελαστικών (UTQG)

Με την εξαίρεση των ελαστικών για χιόνι, οι ομοσπονδιακές αρχές των Ηνωμένων Πολιτειών απαιτούν από τους κατασκευαστές να βαθμολογούν τα ελαστικά των επιβατικών αυτοκινήτων με βάση τρεις παράγοντες: τη φθορά πέλματος, την ελκτική δύναμη και αντοχή στη θερμότητα.

4.5.1 Φθορά Πέλματος

Αυτή η βαθμολογία μετρά το ρυθμό φθοράς του ελαστικού όταν δοκιμάζεται κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες. Το 100 αντιστοιχεί σε ένα επίπεδο βασικής ποιότητας. Ένα ελαστικό που βαθμολογείται με 200 θα χρειαζόταν το διπλάσιο χρόνο για να φθαρεί στη δοκιμαστική από ότι ένα ελαστικό με βαθμολογία 100. Περισσότερο Από 100 – Καλύτερο 100 - Βάση Λιγότερο Από 100 - Χαμηλότερης Ποιότητας Σημείωση: Οι βαθμοί φθοράς πέλματος ισχύουν μόνο

για συγκρίσεις εντός μίας γραμμής παραγωγής του κατασκευαστή. Δεν ισχύουν για συγκρίσεις μεταξύ κατασκευαστών.



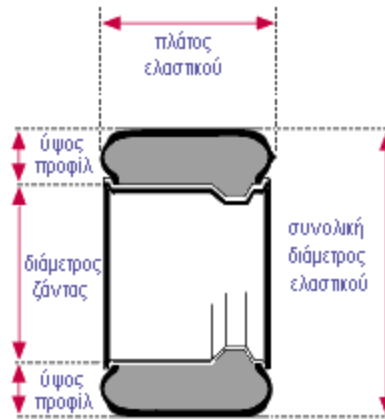
4.5.2 Πρόσφυση

Η βαθμολογία της πρόσφυσης αντιπροσωπεύει την ικανότητα του ελαστικού να σταματά σε βρεγμένη επιφάνεια. Η βαθμολογία βασίζεται σε δοκιμές φρεναρίσματος σε ευθεία διαδρομή. Δεν υποδηλώνουν τη δυνατότητα στροφής. A - Καλύτερο, B - Μεσαίο, C - Αποδεκτό.

4.5.3 Θερμοκρασία

Η βαθμολογία θερμοκρασίας αντιπροσωπεύει την αντίσταση του ελαστικού στη παραγωγή θερμότητας. A - Καλύτερο, B - Μεσαίο, C - Αποδεκτό. Η βαθμολογία θερμοκρασίας αντιπροσωπεύει την αντίσταση του ελαστικού στη παραγωγή θερμότητας. A - Καλύτερο, B - Μεσαίο, C - Αποδεκτό. Σημείωση: Η ομοσπονδιακή νομοθεσία προβλέπει ότι όλα τα ελαστικά πρέπει να καλύπτουν τουλάχιστον τις ελάχιστες απαιτήσεις C.

4.6 ΓΡΑΜΜΑΤΑ, ΑΡΙΘΜΟΙ ΚΑΙ Ο ... ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ)



Στο διάγραμμα που ακολουθεί ένα προφίλ ελαστικού με όλα τα στοιχεία αναγραμμένα επάνω του.



Το P σημαίνει Passenger Vehicle δηλαδή Επιβατικό όχημα.

Ο πρώτος αριθμός 205 είναι το πλάτος ελαστικού σε χιλιοστά.

Ο δεύτερος αριθμός 65 είναι η αναλογία (ο λόγος) του ύψους του προφίλ προς το πλάτος ελαστικού επί τοις εκατό. Στο παράδειγμα ύψος προφίλ = 205 X 65% = 133.25 χιλιοστά

Το R σημαίνει Radial δηλαδή κατασκευή ελαστικού τύπου Radial.

Ο τρίτος αριθμός 15 είναι η διάμετρος της ζάντας σε ίντσες. Στο παράδειγμα, η

Ζάντες - Ελαστικά

διάμετρος της ζάντας είναι 15 ίντσες ή 15 ίντσες X 25.4 χιλιοστά/ίντσα = 381 χιλιοστά

Τα παρακάτω είναι ταυτόσημες ενδείξεις διαστάσεων ελαστικού :

P205/65R15 ή

205/65HR15 ή

205/65-15 ή

205/65R15

Η διάμετρος του ελαστικού είναι 2 φορές το ύψος του προφίλ συν το μήκος της διαμέτρου της ζάντας. Αναλυτικά υπολογίζεται ως εξής :

ΣΧΕΣΕΙΣ

ύψος προφίλ = πλάτος ελαστικού X λόγω ύψους

διάμετρος ζάντας σε χιλιοστά = διάμετρος ζάντας σε ίντσες * 25.4
χιλιοστά/ίντσα

διάμετρος ελαστικού = 2 X ύψος προφίλ + διάμετρος ζάντας σε χιλιοστά

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

πλάτος ελαστικού = 205 χιλιοστά

ύψος προφίλ = 205 X 65% = 133,25 χιλιοστά

διάμετρος ζάντας σε χιλιοστά = 15 ίντσες X 25.4 χιλιοστά/ίντσα = 381 χιλιοστά

ΑΡΑ :

διάμετρος ελαστικού = 2 X 133,25 + 381 = 647,5 χιλιοστά ή 64,75 εκατοστά

Σύγκριση διαστάσεων ελαστικών

Έστω ότι στο αυτοκίνητό μου έχω ελαστικά τύπου A' : 225/50 R16 όπου :

Ζάντες - Ελαστικά

- 225 είναι το πλάτος πέλματος σε χιλιοστά
- 50 είναι η αναλογία ύψους προφίλ προς το πλάτος πέλματος.
- 16 είναι η διάμετρος της ζάντας σε ίντσες.

Θέλω να δω τι διαφορά θα υπάρξει στο ύψος του οχήματός μου αλλά και στην ένδειξη του ταχύμετρου εάν αντικαταστήσω τα ελαστικά με άλλα ελαστικά τύπου B' : 235/40 R17

Τα αποτελέσματα είναι ως εξής :

	πλάτος ελαστικού (χιλιοστά)	αναλογία προφίλ προς πλάτος ελαστικού %	διάμετρος ζάντας (ίντσες)	άρα διάμετρος ελαστικού (χιλιοστά)
ελαστικά τύπου A'	255	50	16	661.4
ελαστικά τύπου B'	235	40	17	619.8
διαφορά (χιλιοστά)	-	-	-	- 41.6
διαφορά %	-	-	-	- 6.71 %

Έτσι, με τα νέα ελαστικά βλέπουμε ότι θα υπάρξει μείωση στην διάμετρο κατά 41.6 χιλιοστά ή 4.16 εκατοστά ή μείωση στο ύψος κατά $41.6/2= 20.8$ χιλιοστά ή 2.08 εκατοστά. Παράλληλα το ταχύμετρο θα δείχνει 6.71% μεγαλύτερη ταχύτητα από την πραγματική διότι η διάμετρος του ελαστικού έχει μειωθεί άρα αντίστοιχα έχει μειωθεί και η περίμετρός του οπότε στις ίδιες στροφές του άξονα των τροχών διανύεται μικρότερη απόσταση με τα νέα ελαστικά.

Στην ένδειξη 50 χλμ/ώρα η πραγματική ταχύτητα είναι :

47 χ.α.ω.

Στην ένδειξη 90 χλμ/ώρα η πραγματική ταχύτητα είναι :	84 χ.α.ω.
Στην ένδειξη 140 χλμ/ώρα η πραγματική ταχύτητα είναι :	131 χ.α.ω.

4.7 ΔΕΙΚΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ (speed index) ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ)

Ο δείκτης ταχύτητας ελαστικών δείχνει την μέγιστη ταχύτητα οχήματος στην οποία τα ελαστικά αναμένεται να λειτουργήσουν σωστά. Η αναγραφή του γίνεται στην πλευρική επιφάνεια των ελαστικών δίπλα στον τύπο του ελαστικού.

Στο παραπάνω σχήμα ο δείκτης ταχύτητας είναι ο "T" και (σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί) η μέγιστη ταχύτητα στην οποία τα ελαστικά αναμένεται να λειτουργήσουν σωστά είναι 190 χλμ/ώρα.

δείκτης ταχύτητας	Μέγιστη ταχύτητα (χλμ./ώρα)
A1	5
A2	10
A3	15
A4	20
A5	25
A6	30

Ζάντες - Ελαστικά

A7	35
A8	40
B	50
C	60
D	65
E	70
F	80
G	90
J	100
K	110
L	120
M	130
N	140
PP	150
Q	160
R	170
S	180
T	190
H	210
V	240
VR	>210
ZR	>240
W	270

Y	300
ZR + W	270
ZR + Y	300
ZR + Y πχ 95Y	>300

4.8 ΔΕΙΚΤΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ (load index) ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ)

Ο δείκτης φορτίου ελαστικών δείχνει το μέγιστο φορτίο στο οποίο τα ελαστικά αναμένεται να λειτουργήσουν σωστά. Η αναγραφή του γίνεται στην πλευρική επιφάνεια των ελαστικών δίπλα στον τύπο του ελαστικού.

Στο παραπάνω σχήμα ο δείκτης φορτίου είναι ο "79" και (σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί) το μέγιστο φορτίο στο οποίο τα ελαστικά αναμένεται να λειτουργήσουν σωστά είναι 437 κιλά ανά ελαστικό. Αυτό σημαίνει ότι εάν ένα όχημα έχει 4 ελαστικά και η κατανομή βάρους είναι ισοδύναμη σε κάθε ελαστικό, τότε το μέγιστο μικτό βάρος του οχήματος δεν πρέπει να είναι περισσότερο από $4 * 437 = 1,748$ κιλά.

δείκτης φορτίου	Μέγιστο βάρος (κιλά)	δείκτης φορτίου	Μέγιστο βάρος (κιλά)	δείκτης φορτίου	Μέγιστο βάρος (κιλά)	δείκτης φορτίου	Μέγιστο βάρος (κιλά)	δείκτης φορτίου	Μέγιστο βάρος (κιλά)
0	45	56	224	112	1,120	168	5,600	224	28,000

Ζάντες - Ελαστικά

1	46.2	57	230	113	1,150	169	5,800	225	29,000
2	47.5	58	236	114	1,180	170	6,000	226	30,000
3	48.7	59	243	115	1,215	171	6,150	227	30,750
4	50	60	250	116	1,250	172	6,300	228	31,500
5	51.5	61	257	117	1,285	173	6,500	229	32,500
6	53	62	265	118	1,320	174	6,700	230	33,500
7	54.5	63	272	119	1,360	175	6,900	231	34,500
8	56	64	280	120	1,400	176	7,100	232	35,500
9	58	65	290	121	1,450	177	7,300	233	36,500
10	60	66	300	122	1,500	178	7,500	234	37,500
11	61.5	67	307	123	1,550	179	7,750	235	38,750
12	63	68	315	124	1,600	180	8,000	236	40,000
13	65	69	325	125	1,650	181	8,250	237	41,250
14	67	70	335	126	1,700	182	8,500	238	42,500
15	69	71	345	127	1,750	183	8,750	239	43,750
16	71	72	355	128	1,800	184	9,000	240	45,000
17	73	73	365	129	1,850	185	9,250	241	46,250
18	75	74	375	130	1,900	186	9,500	242	47,500
19	77.5	75	387	131	1,950	187	9,750	243	48,750
20	80	76	400	132	2,000	188	10,000	244	50,000
21	82.5	77	412	133	2,060	189	10,300	245	51,500
22	85	78	425	134	2,120	190	10,600	246	53,000
23	87.5	79	437	135	2,180	191	10,900	247	54,500

Ζάντες - Ελαστικά

24	90	80	450	136	2,240	192	11,200	248	56,000
25	92.5	81	462	137	2,300	193	11,500	249	58,000
26	95	82	475	138	2,360	194	11,800	250	60,000
27	97.5	83	487	139	2,430	195	12,150	251	61,500
28	100	84	500	140	2,500	196	12,500	252	63,000
29	103	85	515	141	2,575	197	12,850	253	65,000
30	106	86	530	142	2,650	198	13,200	254	67,000
31	109	87	545	143	2,725	199	13,600	255	69,000
32	112	88	560	144	2,800	200	14,000	256	71,000
33	115	89	580	145	2,900	201	14,500	257	73,000
34	118	90	600	146	3,000	202	15,000	258	75,000
35	121	91	615	147	3,075	203	15,500	259	77,500
36	125	92	630	148	3,150	204	16,000	260	80,000
37	128	93	650	149	3,250	205	16,500	261	82,500
38	132	94	670	150	3,350	206	17,000	262	85,000
39	136	95	690	151	3,450	207	17,500	263	87,500
40	140	96	710	152	3,550	208	18,000	264	90,000
41	145	97	730	153	3,650	209	18,500	265	92,500
42	150	98	750	154	3,750	210	19,000	266	95,000
43	155	99	775	155	3,875	211	19,500	267	97,500
44	160	100	800	156	4,000	212	20,000	268	100,000
45	165	101	825	157	4,125	213	20,600	269	103,000
46	170	102	850	158	4,250	214	21,200	270	106,000

47	175	103	875	159	4,375	215	21,800	271	109,000
48	180	104	900	160	4,500	216	22,400	272	112,000
49	185	105	925	161	4,625	217	23,000	273	115,000
50	190	106	950	162	4,750	218	23,600	274	118,000
51	195	107	975	163	4,875	219	24,300	275	121,500
52	200	108	1,000	164	5,000	220	25,000	276	125,000
53	206	109	1,030	165	5,150	221	25,750	277	128,500
54	212	110	1,060	166	5,300	222	26,500	278	132,000
55	218	111	1,090	167	5,450	223	27,250	279	136,000

4.9 ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΠΙΕΣΗΣ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ

psi to bar to psi

Η σχέση μεταξύ των μονάδων μέτρησης πίεσης psi και bar είναι ως εξής :

$$1 \text{ bar} = 14.375 \times \text{psi}$$

$$1 \text{ psi} = 0.069565 \times \text{bar}$$

Στον πίνακα που ακολουθεί αναγράφουμε τις αντιστοιχίες των συνηθισμένων πιέσεων ελαστικών.

BAR	PSI
1,6	23
1,7	25

1,8	26
1,9	28
2,0	29
2,1	30
2,2	32
2,3	33
2,4	35
2,5	36
2,6	38
2,7	39
2,8	41
2,9	42
3,0	44

4.10 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΤΑ DOT ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΕΙΡΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ

Οι δείκτες Treadwear - Traction - Temperature του UTQG (Uniform Tire Quality Grade) είναι ένα σύστημα βαθμονόμησης της ποιότητας των ελαστικών που έχει αναπτυχθεί από το Υπουργείο Μεταφορών (DOT) των ΗΠΑ. Έχει σχεδιαστεί για να ενημερώνει του καταναλωτές για την σχετική απόδοση των ελαστικών επιβατικών οχημάτων. Το σύστημα αυτό είναι σχετικά νέο και είναι υποχρεωτική διαδικασία για όλα τα ελαστικά που είναι κατάλληλα για χρήση σε κανονικές καιρικές συνθήκες που πωλούνται στις ΗΠΑ. Η βαθμονόμηση δεν είναι αναγκαία για ελαστικά με βαθύ πέλμα, για ελαστικά χιονιού για χρήση τον

χειμώνα και για ελαστικά για χρήση ρεζέρβας ή περιορισμένου αριθμού παραγωγής.

Το σύστημα βαθμονόμησης περιλαμβάνει τρεις δείκτες :

1. Treadwear rate index (δείκτης φθοράς πέλματος)
2. Traction performance index (δείκτης έλξεως)
3. Temperature resistance index (δείκτης θερμοκρασίας)

Οι δείκτες αυτοί αναγράφονται ανάγλυφα στην πλευρική επιφάνεια των ελαστικών.

Για να εξαχθεί η τιμή ενός δείκτη, γίνονται έλεγχοι από τον κάθε κατασκευαστή ελαστικού σύμφωνα με διαδικασία που έχει τεθεί από το Υπουργείο Μεταφορών. Ο δείκτης αφορά την σχετική (relative) συμπεριφορά του ελεγχόμενου ελαστικού σε σχέση με την συμπεριφορά ενός άλλου ελαστικού που έχει χαρακτηριστεί σαν "πρότυπο ελαστικό".

Υπογραμμίζουμε ότι το σύστημα αυτό βοηθά πάρα πολύ όταν αγοράζει κάποιος καινούργια ελαστικά. Η απόδοση όμως του κάθε ελαστικού και ο χρόνος ζωής του κατά την χρήση εξαρτάται βέβαια από το προσωπικό στυλ οδήγησης του χρήστη, από την ποιότητα κατασκευής του οδοστρώματος, από τον τύπο του οχήματος, από τις κλιματολογικές συνθήκες και από τις συνήθειες που έχουμε στην διαδικασία συντήρησης των ελαστικών (πίεση, ζυγοστάθμιση, ευθυγράμμιση, εναλλαγή θέσης κλπ)

4.10.1. TREADWARE INDEX (δείκτης φθοράς πέλματος)

Ο δείκτης φθοράς πέλματος είναι μια μέτρηση της αντοχής του πέλματος ή μια ένδειξη του ρυθμού φθοράς του πέλματος του ελαστικού κατά την χρήση του ελαστικού.

Κάθε ελαστικό ελέγχεται σε ελεγχόμενες συνθήκες σε κρατικό χώρο ελέγχου των ΗΠΑ

Ο δείκτης φθοράς πέλματος κυμαίνεται από 60 έως 620 σε βήματα των 20. Όσο πιο μεγάλος είναι ο δείκτης τόσο περισσότερη είναι η διάρκεια ζωής του πέλματος δηλ. η χρήση του θα διαρκέσει για περισσότερο χρόνο αφού θα καθυστερήσει η φθορά του.

Η διαδικασία ορισμού του δείκτη καθορίζει ότι ο δείκτης αναφοράς 100% αφορά ελαστικό αναφοράς που θα διανύσει 30,000 μίλια ή 50,000 χιλιόμετρα προτού αχρηστευτεί. Έτσι, ένας δείκτης ελαστικού που είναι 100 σημαίνει ότι το ελαστικό που φέρει τον δείκτη αυτό των 100 θα φθαρεί με τον ίδιο ρυθμό όπως το ελαστικό αναφοράς ή αλλιώς ένα ελαστικό που φέρει δείκτη 100 έχει ωφέλιμη ζωή πέλματος για χρήση σε 50,000 χιλιόμετρα οδήγησης σε αυτοκινητόδρομο.

Έτσι, ένα ελαστικό με δείκτη φθοράς 200 έχει διπλάσιο ωφέλιμη ζωή πέλματος από ένα άλλο ελαστικό που έχει δείκτη 100 και αναμένεται να έχει ωφέλιμη ζωή πέλματος για χρήση σε 100,000 χιλιόμετρα οδήγησης σε αυτοκινητόδρομο.

Έτσι, όταν αγοράζουμε καινούργια ελαστικά ο καλύτερος τρόπος για να χρησιμοποιήσουμε τον δείκτη φθοράς πέλματος είναι για να συγκρίνουμε τα ελαστικά το ένα με το άλλο.

Επίσης πρέπει να έχουμε υπόψη ότι όσο πιο χαμηλός είναι ο δείκτης τόσο πιο μαλακό είναι το μίγμα κατασκευής του ελαστικού και όσο πιο υψηλός είναι ο δείκτης τόσο πιο σκληρό είναι το μίγμα κατασκευής του ελαστικού.

Σήμερα :

ο πιο υψηλός δείκτης φθοράς ελαστικού έχει αναφερθεί ότι είναι ο 700

98 % των ελαστικών έχουν δείκτη 600 ή χαμηλότερο

92 % έχουν δείκτη 500 ή χαμηλότερο

72 % έχουν δείκτη 400 ή χαμηλότερο

Ζάντες - Ελαστικά

40 % έχουν δείκτη 300 ή χαμηλότερο

15 % έχουν δείκτη 200 ή χαμηλότερο

4.10.2. TRACTION INDEX (δείκτης έλξεως)

Ο δείκτης έλξης δείχνει την επίδοση πέδησης ενός ελαστικού δηλ. την ικανότητα ενός ελαστικού να σταματά σε βρεγμένο οδόστρωμα ασφάλτου ή μπετόν υπό ελεγχόμενες συνθήκες.

Ο δείκτης έλξης ελέγχεται σε ελεγχόμενες συνθήκες σε κίνηση απευθείας εμπρός σε βρεγμένο οδόστρωμα ασφάλτου ή μπετόν το οποίο φέρει συγκεκριμένο ποσοστό διαβροχής που αναπαριστά βρεγμένες επιφάνειες κατά την διάρκεια ισχυρής νεροποντής (rainstorm).

Ένας υψηλός (μεγάλος) δείκτης έλξης ελαστικού υποδηλώνει ότι ένα όχημα θα σταματήσει σε βρεγμένο οδόστρωμα σε μικρότερη απόσταση από ότι ένα άλλο όχημα που φέρει ελαστικά με χαμηλότερο (μικρότερο) δείκτη έλξης.

Οι δείκτες αυτοί δεν έχουν και δεν πρέπει να έχουν εφαρμογή σαν ένδειξη δυνατότητας επιτάχυνσης, κρατήματος σε στροφή με ταχύτητα, υδρολίσθησης ή μέγιστης ελκτικότητας

Οι δείκτες έλξης είναι οι AA, A, B και C, με καλύτερο τον δείκτη AA ως εξής :

δείκτης "Traction AA" : το ελαστικό συμπεριφέρθηκε άψογα και στις δύο επιφάνειες.

δείκτης "Traction A" : το ελαστικό συμπεριφέρθηκε ικανοποιητικά και στις δύο επιφάνειες.

δείκτης "Traction B" : το ελαστικό συμπεριφέρθηκε ικανοποιητικά σε μια επιφάνεια

δείκτης "Traction C" : το ελαστικό συμπεριφέρθηκε με χαμηλή απόδοση και στις δύο επιφάνειες.

Σήμερα :

3 % των ελαστικών έχουν δείκτη "AA"

75 % των ελαστικών έχουν δείκτη "A"

22 % των ελαστικών έχουν δείκτη "B"

1 % των ελαστικών έχουν δείκτη "C"

4.10.3. TEMPERATURE INDEX (δείκτης θερμοκρασίας)

Ο δείκτης θερμοκρασίας βαθμονομεί την ικανότητα αντίστασης του ελαστικού στην ανάπτυξη θερμότητας η οποία θερμότητα επηρεάζει την διάρκεια ζωής του ελαστικού. Ο δείκτης αυτός δείχνει την ικανότητα αντίστασης του ελαστικού στην θερμότητα και την δυνατότητά του να απάγει θερμότητα όταν κινείται με μεγάλες ταχύτητες σε εξωτερικό περιβάλλον υψηλής θερμοκρασίας κατά την διάρκεια ελέγχου του σε πιστοποιημένο εργαστήριο έως ότου χαλάσει το ελαστικό.

Η αναπτυσσόμενη υψηλή θερμοκρασία δημιουργεί διάσπαση του υλικού κατασκευής του ελαστικού και μειώνει την διάρκεια ζωής του με παράλληλη την άμεση πιθανότητα επικίνδυνης και ξαφνικής αστοχίας (κλατάρισμα). Η ικανότητα ενός ελαστικού να αντιστέκεται στην ανάπτυξη θερμοκρασίας είναι πάρα πολύ σημαντικός παράγοντας ασφάλειας. σημείου διαχωρισμού του πέλματος από την βάση του με συνέπεια το κλατάρισμα του ελαστικού.

Οι παράγοντες της υπερβολικής ταχύτητας, της πίεσης ελαστικού που είναι χαμηλότερη από την κανονική δηλ. το ελαστικό δεν είναι σωστά φουσκωμένο ή της υπερβολικής φόρτωσης είτε μαζί είτε ξεχωριστά μπορεί να δημιουργήσουν αύξηση της θερμοκρασίας και την πιθανότητα ξαφνικής αστοχίας του ελαστικού. Επίσης, η χρήση του ελαστικού σε υψηλές εξωτερικές θερμοκρασίες μπορεί να μειώσει την διάρκεια ζωής του ελαστικού.

Οι δείκτες θερμοκρασίας είναι τρεις A, B και C, με καλύτερο τον δείκτη A. Ο δείκτης αυτός βέβαια ισχύει για ελαστικό το οποίο είναι σωστά φουσκωμένο δηλ. έχει την ενδεδειγμένη πίεση και δεν είναι υπερφορτωμένο.

Στην εργαστηριακή βαθμονόμηση ο δείκτης θερμοκρασίας εξάγεται μετά απο μέτρηση της αντίστασης του ελαστικού στην ανάπτυξη θερμοκρασίας σε δύο ταχύτητες ελέγχου : η μια στα 160 χλμ/ώρα και η δεύτερη στα 187 χλμ/ώρα

Η τελική βαθμονόμηση έχει ως εξής :

δείκτης "Temperature A" : Ο μέγιστος (και καλύτερος) δείκτης θερμοκρασίας που δείχνει ότι κατά τον έλεγχο το ελαστικό άντεξε κίνηση σε ταχύτητα 187 χλμ/ώρα (δηλ. 115 μίλια/ώρα) για μισή ώρα.

δείκτης "Temperature B" : Το ελαστικό πέρασε τα 160 χλμ/ώρα (δηλ. τα 100 μίλια/ώρα) για μισή ώρα αλλά όχι τα 187 χλμ/ώρα (δηλ. τα 115 μίλια/ώρα)

δείκτης "Temperature C" : Ο ελάχιστος (και συνεπώς χειρότερος) δείκτης θερμοκρασίας που δείχνει ότι το ελαστικό δεν άντεξε κίνηση σε ταχύτητα 160 χλμ/ώρα (δηλ. 100 μίλια/ώρα) για μισή ώρα.

Για να κυκλοφορήσει ένα ελαστικό στην αγορά θα πρέπει τουλάχιστον να έχει δείκτη θερμοκρασίας "C"

Σήμερα :

27 % των ελαστικών έχουν δείκτη θερμοκρασίας "A"

59 % των ελαστικών έχουν δείκτη θερμοκρασίας "B"

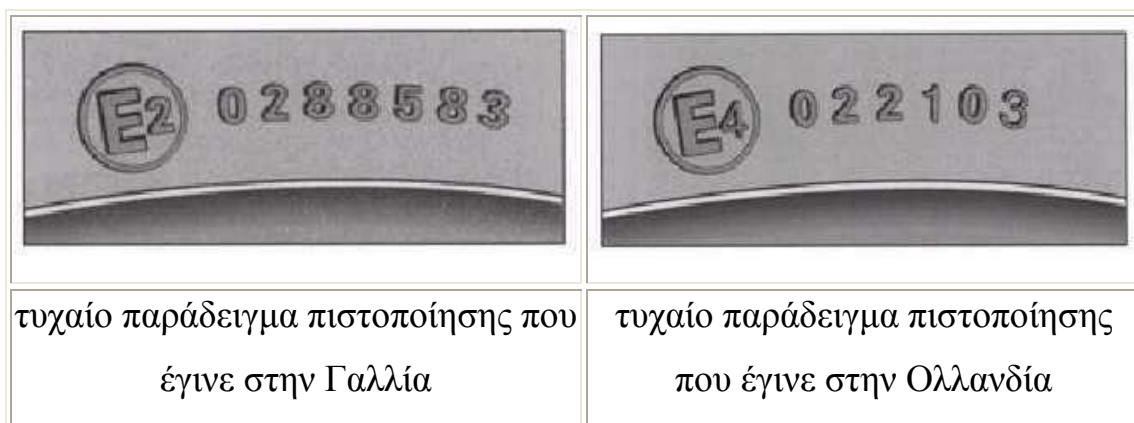
14 % των ελαστικών έχουν δείκτη θερμοκρασίας "C"

4.11 ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ) ΒΑΣΕΙ ECE και πίνακας με τις χώρες πιστοποίησης

Για τα ελαστικά που κυκλοφορούν στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης η Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη - United Nations Economic Commission of Europe (**UNECE**) έχει θεσπίσει το σύστημα προδιαγραφών και πιστοποίησης ECE Regulation 30 (και παλαιότερα το Directive 92/23/EEC)

Η συμμόρφωση του κάθε κατασκευαστή ελαστικών στο πρότυπο αυτό εμφανίζεται στην πλευρά του ελαστικού με ένα σήμα "E" ή "e" μέσα σε ένα κύκλο με ακτίνα 12 χιλιοστών (ή μέσα σε ένα παραλληλόγραμο) μαζί με έναν μονοψήφιο ή διψήφιο αριθμό που δείχνει την χώρα η οποία έλεγξε και πιστοποίησε το ελαστικό είτε κατά "E" ECE Regulation 30 (ή κατά "e" σύμφωνα με το παλαιότερο Directive 92/23/EEC). Στην παραπάνω εικόνα του ελαστικού η πιστοποίηση δόθηκε από την χώρα E₆ δηλ. από το Βέλγιο (ακολουθεί πίνακας κωδικοποίησης χωρών για πιστοποίηση ECE).

Έξω από τον κύκλο υπάρχει άλλος ένας αριθμός συνήθως εξαψήφιος ή επταψήφιος. Τα πρώτα δύο ψηφία δείχνουν το άρθρο πιστοποίησης (Regulation Amendment Series) του πρότυπου ECE Reg. 30 βάσει της οποίας ελέγχθηκε το ελαστικό και τυποποιήθηκε. Στο παραπάνω σκαρίφημα ελαστικού το άρθρο αυτό είναι το "02". Τα υπόλοιπα 4 ή 5 ψηφία είναι εσωτερική κωδικοποίηση του κατασκευαστή.



Ακολουθεί ο πίνακας χωρών για πιστοποίηση ελαστικών κατα ECE.

κωδικός ECE	Χώρα πιστοποίησης	κωδικός ECE	Χώρα πιστοποίησης
1	Germany	25	Croatia
2	France	26	Slovenia

3	Italy	27	Slovakia
4	Netherlands	28	Belarus
5	Sweden	29	Estonia
6	Belgium	30	none yet
7	Hungary	31	Bosnia & Herzegovina
8	Czech Republic	32	Latvia
9	Spain	33	none yet
10	Yugoslavia	34	Bulgaria
11	United Kingdom	35	none yet
12	Austria	36	none yet
13	Luxembourg	37	Turkey
14	Switzerland	38	none yet
15	none yet	39	none yet
16	Norway	40	F.Y.R.O.Macedonia
17	Finland	41	none yet
18	Denmark	42	European Community
19	Romania	43	Japan
20	Poland	44	none yet
21	Portugal	45	Australia
22	Russian Federation	46	Ukraine
23	Greece	47	South Africa

24	Ireland		
----	---------	--	--

4.12 Η ΗΛΙΚΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ

ή η ημερομηνία κατασκευής του ελαστικού οχήματος (αυτοκινήτου)

Στο τέλος της ένδειξης DOT (βλ.σημείο 4 στο σκαρίφημα) υπάρχουν 4 αριθμοί π.χ. "3403". Οι δύο πρώτοι αριθμοί "34" δείχνουν την εβδομάδα κατασκευής του ελαστικού δηλ. η 34η εβδομάδα (34 εβδομάδες διά 4 εβδομάδες ανά μήνα = 8.5 μήνες δηλ. αρχές Σεπτεμβρίου) και οι δύο τελευταίοι "03" το έτος κατασκευής δηλ. το 2003

Πριν το έτος 2000 η ένδειξη γινόταν με 3 αριθμούς και στην συνέχεια με ένα πλαγιασμένο τριγωνάκι που σήμαινε ότι το έτος κατασκευής είναι πριν το 2000. Πχ η ημερομηνία κατασκευής "349" σημαίνει 34η εβδομάδα (34 εβδομάδες διά 4 εβδομάδες ανα μήνα = 8.5 μήνες δηλ. αρχές Σεπτεμβρίου) του έτους "9" δηλ. του 1999

4.13 TWI - Tread Wear Indicator

ή δείκτης φθοράς ελαστικού οχημάτων (αυτοκινήτων)

Κάθε ελαστικό φέρει ένδειξη στην πλευρά του που δείχνει το σημείο του πέλματος στο οποίο υπάρχει ειδικά κατασκευασμένο τμήμα ελαστικού (ενσωματωμένος δείκτης) μέσα στο πέλμα όπου κάποιος μπορεί να δει ότι η φθορά του πέλματος έχει φτάσει στο σημείο που θα πρέπει το ελαστικό να αλλαχθεί αμέσως. Οι ενσωματωμένοι αυτοί δείκτες μέσα στο πέλμα δείχνουν πότε το πάχος πέλματος έχει φτάσει στα 2/32 της ίντσας ή περίπου στα 1.6 χιλιοστά. Για λόγους ασφαλείας καλό είναι τα ελαστικά να αλλάζουν όταν το βάθος πέλματος έχει φτάσει στα 3 χιλιοστά. Σημειώνουμε ότι ένα καινούργιο ελαστικό επιβατικού οχήματος έχει βάθος πέλματος περί τα 8 χιλιοστά.

Ζάντες - Ελαστικά

Αντί του δείκτη TWI μπορεί να υπάρχει τριγωνάκι ένδειξης ή και τα δύο. Στην περίμετρο του ελαστικού συνήθως υπάρχουν 6 δείκτες φθοράς TWI

Στις παρακάτω φωτογραφίες και σχήματα μπορείτε να δείτε την θέση και την όψη του δείκτη φθοράς TWI.

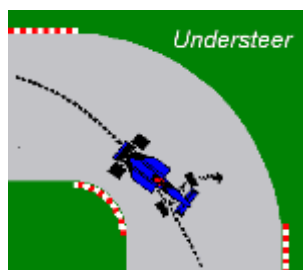
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

Πριν προχωρήσουμε στην ανάλυση των βασικότερων γεωμετρικών ρυθμίσεων ενός αυτοκινήτου θα κάνουμε μια μικρή επεξήγηση στην συμπεριφορά του όταν αυτό κινείται σε στροφή. Και αυτό γιατί οι ρυθμίσεις camber, caster (ή castor) & toe αφορούν κατά κύριο λόγο τις τάσεις που δέχεται ένα κινούμενο όχημα κατά το φρενάρισμα – επιτάχυνση , κατά το στρίψιμό του και γενικά κατά την οδήγηση του.

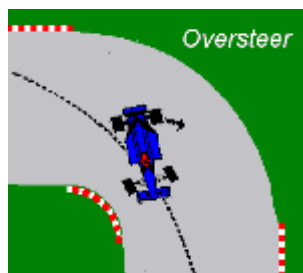
5.1 Υποστροφή (Understeer)

Υποστροφή είναι η τάση που έχει ένα αυτοκίνητο, όταν στρίβει, να διαγράψει μικρότερη τροχία από αυτή που ο οδηγός επιθυμεί. Αυτό συμβαίνει όταν οι πίσω τροχοί φεύγουν από την πορεία τους με αποτέλεσμα να τραβούν την πίσω τμήμα του αυτοκινήτου στην εξωτερική πλευρά της στροφής. Η πρόκληση αυτού του φαινομένου μπορεί να γίνει λόγο των φθαρμένων ελαστικών ή υπερβολικής φόρτωσης του πίσω μέρους του οχήματος ή με λανθασμένη ρύθμιση στην γωνία camber. Το διάγραμμα δείχνει ένα όχημα όταν αυτό υποστρέφει.



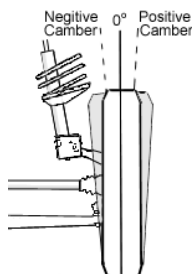
5.2 Υπερστροφή (Oversteer)

Υπερστροφή είναι η τάση που έχει ένα αυτοκίνητο, όταν στρίβει, να διαγράψει μεγαλύτερη τροχία από αυτή που ο οδηγός επιθυμεί. Αυτό συμβαίνει όταν οι μπροστινοί τροχοί φεύγουν από την πορεία τους με αποτέλεσμα να τραβούν την εμπρόσθιο τμήμα του αυτοκινήτου στην εξωτερική πλευρά της στροφής. Η πρόκληση αυτού του φαινομένου μπορεί να γίνει λόγω των φθαρμένων ελαστικών ή υπερβολικής φόρτωσης του εμπρόσθιου μέρους του οχήματος ή με λανθασμένη ρύθμιση στην γωνία camber. Το διάγραμμα δείχνει ένα όχημα όταν αυτό υπερστρέφει.



5.3 Camber

Η γωνία camber είναι η γωνία που σχηματίζεται από τον κάθετο άξονα ενός οχήματος το έδαφος. Στο διάγραμμα βλέπουμε έναν τροχό με μηδενική γωνία camber και τις θέσεις που αυτός παίρνει όταν η γωνία είναι θετική ή αρνητική αντίστοιχα.

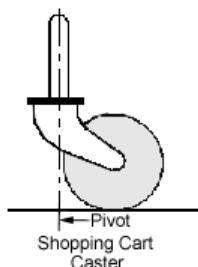


Η σωστή ρύθμιση της γωνίας αυτής βοηθάει στο στρίψιμο του αυτοκινήτου διότι ο τροχός στέκεται «κόντρα» στο βάρος του οχήματος που λόγω κεντρομόλου δύναμης τείνει να φέρει το όχημα στην εξωτερική πλευρά της στροφής. Επίσης μην ξεχνάμε ότι την ίδια δύναμη δέχεται και ο τροχός από μόνος του. Δηλαδή έχοντας μηδενική γωνία camber και στρίβοντας με μεγάλη ταχύτητα σε μια στροφή αυτός καταλήγει να βρεθεί σε αρνητική κλίση. Αντίθετα αν έχουμε αρνητική κλίση από την αρχή ο τροχός την ώρα την στροφής, και λόγω φυγόκεντρης δύναμης, θα έρθει σε μηδενική κλίση και έτσι εκμεταλλευόμαστε όλη την επιφάνια του ελαστικού που τελικά θα «πατήσει» με όλο του το πέλμα. Λογικό λοιπόν είναι ο τροχός να έχει πάντα μια ρύθμιση με αρνητική κλίση. Προσοχή χρειάζεται να δώσουμε στο ποσοστό της κλίσης γιατί μια υπερβολικά αρνητική ρύθμιση της θα έχει σοβαρές απώλειες στο φρενάρισμα και στην επιτάχυνση του οχήματος σε ευθεία, αφού τότε το ελαστικό θα πατάει κυρίως με τις εσωτερικές γωνίες του πέλματος.

5.4 Caster

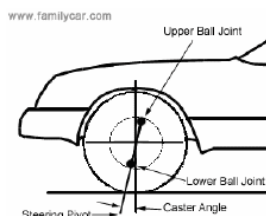
Η γωνία Caster (ονομαστικά μπορεί να την συναντήσουμε και ως castor) είναι το μέγεθος εκείνο που μετράει την κλίση του τροχού ως προς κάθετο στον εγκάρσιο άξονα του αυτοκινήτου. Για να γίνει αυτό πιο κατανοητό, το πιο οφθαλμοφανές παράδειγμα είναι το καροτσάκι του super market. Σε αυτή την κατασκευή ο τροχός έχει αρνητική caster και έτσι δημιουργείται στον τροχό

trail effect. Δηλαδή ο τροχός σέρνεται από το καρότσι και το καρότσι από τον τροχό.



Το ίδιο ακριβώς συμβαίνει και με τον τροχό του αυτοκινήτου. Γι' αυτό πάντα τα αυτοκίνητα έχουν θετική caster. Έτσι ο τροχός «σέρνει» το όχημα και όχι το αντίθετο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα θετικής caster είναι οι μπροστινοί τροχοί μιας μοτοσυκλέτας. Η σύνηθες ρύθμιση στα αυτοκίνητα είναι μεταξύ $+3^\circ$ και $+6^\circ$. Το βασικό και αυτό που πρέπει να προσέξουμε ρυθμίζοντας την γωνία αυτή είναι οι απέναντι τροχοί να έχουν ακριβώς τις ίδιες μοίρες. Ως αποτέλεσμα της μη τήρησης αυτού είναι το αυτοκίνητο να «τραβάει» κατά το φρενάρισμα.

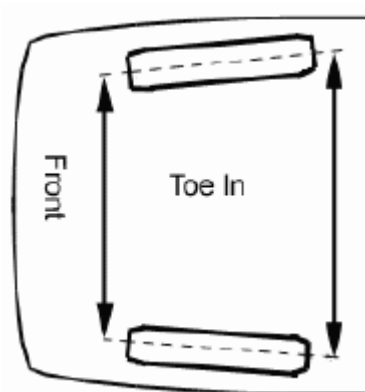
Στο σχεδιάγραμμα τροχός εμπρόσθιου μέρους αυτοκινήτου με θετική caster.



5.5 TOE

Η γωνία toe είναι εκείνη η γωνία που μετράει την απόκλιση του κάθε τροχού από τον νοητό επιμήκη άξονα του αυτοκινήτου. Παίζει πολύ βασικό ρόλο στην οδηγική συμπεριφορά του οχήματος επηρεάζοντας καθοριστικά την ευστάθεια του. Αυξομειώνοντας την γωνία απόκλισης διορθώνουμε το μέγεθος της υπερστροφής και της υποστροφής που θα έχει το όχημα κατά το στρίψιμο του.

Στο επόμενο διάγραμμα το μπροστινό τμήμα ενός αυτοκινήτου με θετική toe και πως ακριβώς μετριέται.



Τι είναι η ευθυγράμμιση;

Ένα όχημα θεωρείται σωστά ευθυγραμμισμένο όταν όλα τα μέρη της ανάρτησης και οδήγησης είναι ευθύγραμμα και όταν οι διατάξεις των ελαστικών και των τροχών κυλούν σε ευθεία και πραγματικά. Η κατάλληλη ευθυγράμμιση είναι απαραίτητη για την ομοιόμορφη φθορά του πέλματος και την ακριβή οδήγηση. Η μη ομοιόμορφη φθορά των μπροστινών ή πίσω ελαστικών, ή οι αλλαγές στον χειρισμό του οχήματος ή στην ανταπόκριση στο τιμόνι (ήτοι έλξη προς τη μία πλευρά), μπορεί να υποδηλώνει λάθος ευθυγράμμιση. Πολλά οχήματα σήμερα είναι εφοδιασμένα με πίσω ανάρτηση η οποία μπορεί να ρυθμιστεί για ευθυγράμμιση. Το όχημα σας μπορεί να χρειάζεται ευθυγράμμιση "μπροστινού άκρου", ή ευθυγράμμιση "τεσσάρων τροχών", ανάλογα με τα συμπτώματα που έχετε. Το μέσο κόστος ευθυγράμμισης του οχήματος σας μπορεί να αποσβεσθεί με το παραπάνω από τις χιλιομετρικές αποστάσεις των ελαστικών, την απόδοση και την άνεση.

Γιατί πρέπει να ζυγοσταθμίζονται τα ελαστικά;

Τα σωστά ζυγοσταθμισμένα ελαστικά είναι σημαντικά για την άνεση στην οδήγηση και τη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής του ελαστικού. Τα μη ζυγοσταθμισμένα ελαστικά προκαλούν κραδασμούς, που έχουν ως αποτέλεσμα την κόπωση του οδηγού, την πρόωμη φθορά του ελαστικού και της ανάρτησης του αυτοκινήτου σας. Τα ελαστικά πρέπει να ζυγοσταθμίζονται όταν τοποθετούνται στους τροχούς για πρώτη φορά ή όταν τοποθετούνται εκ νέου μετά την επισκευή. Τα ελαστικά πρέπει να ζυγοσταθμίζονται ξανά με την πρώτη ένδειξη κραδασμών. Ο κραδασμός μπορεί να οφείλεται επίσης και σε λάθος ευθυγράμμιση ή σε μηχανικά προβλήματα..

Τι να κάνω αν προσέξω κραδασμούς;

Ο κραδασμός είναι μια ένδειξη ότι το αυτοκίνητο σας έχει ένα πρόβλημα που χρειάζεται την προσοχή σας. Τα ελαστικά, το σύστημα οδήγησης, και το σύστημα ανάρτησης θα πρέπει να ελεγχθούν για να προσδιοριστεί το πιθανό αίτιο και να διορθωθεί ο κραδασμός. Αν δεν το προσέξετε ο κραδασμός μπορεί να οδηγήσει σε υπερβολική φθορά των ελαστικών και της ανάρτησης. Θα μπορούσε ακόμη να αποδειχθεί επικίνδυνο.

Είναι ασφαλής τι επισκευή ενός κλαταρισμένου ελαστικού?

Πρέπει πάντα να εξασφαλίζετε ότι η ρεζέρβα σας είναι έτοιμη προς χρήση. Ελέγχετε τη σε τακτική βάση για τη σωστή πίεση αέρα και βεβαιωθείτε ότι είναι σε καλή κατάσταση. Αν το αυτοκίνητο σας είναι εφοδιασμένο με έναν από τους πολλούς τύπους προσωρινής ρεζέρβας, βεβαιωθείτε ότι ελέγχετε το πλαϊνό του

Ζάντες - Ελαστικά

ελαστικού για τη σωστή πίεση αέρα, ταχύτητα και περιορισμό χιλιομετρικών αποστάσεων. Επισκεφθείτε τον Μεταπωλητή της Οοοάγ63Γ για την εξειδικευμένη επισκευή των ελαστικών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°
ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ
ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Η διαχείριση των χρησιμοποιημένων ελαστικών οχημάτων πρέπει να γίνεται σύμφωνα με το Ν 2939/2001 και τους όρους και τις προϋποθέσεις του Π.Δ. 109 (ΦΕΚ 75 Α /5-3-2004).

Η συνολική παραγόμενη ποσότητα παλαιών ελαστικών υπολογίζεται σήμερα στην Ελλάδα στους 50000 τόνους ανά χρόνο. Τα ελαστικά που στοχεύει να συλλέξει το σύστημα το 2006 είναι τουλάχιστον 36000 τόνοι για αξιοποίηση και 5538 τόνοι για ανακύκλωση.

Σήμερα, βάσει των διατάξεων του Π.Δ. 109/2004, με την Υπουργική Απόφαση οικ. 106157/2004 (ΦΕΚ 1145B/28.7.2004), έχει εγκριθεί και λειτουργεί το πανελλαδικό σύστημα συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης παλαιών ελαστικών ECO ELASTIKA A.E., το οποίο εκπροσωπείται από τον κ. Μαυριά Γεώργιο, τηλ. 210 7701260, fax: 210 7773566 Ιλισίων 3-5, 3^{ος} όροφος, 115 28 Αθήνα, email: [info στο ecoelastika.gr](mailto:info@ecoelastika.gr). Δικτυακός τόπος: www.ecoelastika.gr

Στην ECO ELASTIKA A.E. συμμετέχουν ως μέτοχοι με ίσα μερίδια οι 5 μεγαλύτερες εταιρίες εισαγωγής ελαστικών στην Ελλάδα, οι οποίες είναι οι εξής:

- ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΜΙΣΕΛΕΝ Α.Ε
- GOODYEAR DUNLOP ΕΛΑΣΤΙΚΑ ΕΛΛΑΣ Α.Β.Ε.Ε
- ΕΜΑ Α.Ε
- ΕΛΑΣΤΡΑΚ Α.Ε

- ΕΛΑΣΤΙΚΑ PIRELLI AEE

Επίσης πρόκειται πολύ σύντομα να υπογραφούν συμβάσεις συνεργασίας με την Ecoelastika και από όλες τις υπόλοιπες εταιρίες εισαγωγής ελαστικών στην Ελλάδα καθώς επίσης και από τους εισαγωγείς-αντιπροσώπους αυτοκινήτου (για τα ελαστικά των οχημάτων που εισάγουν στην χώρα). Οι συμμετέχοντες στην Ecoelastika σήμερα καλύπτουν περίπου το 85% της ελληνικής αγοράς.

Η Ecoelastika θα είναι ο κύριος διαχειριστής της αλυσίδας αξιοποίησης / ανακύκλωσης των παλαιών ελαστικών οχημάτων και πρόκειται να αναλάβει τις ακόλουθες δραστηριότητες:

- Διοίκηση
- Χρηματοδότηση
- Σύναψη συμβάσεων με εταιρίες για την συλλογή, μεταφορά. των παλαιών ελαστικών
- Έλεγχος λειτουργιών
- Επίβλεψη των διαδικασιών:
 - Ø Συλλογής μεταχειρισμένων ελαστικών
 - Ø Ανακύκλωσης / Τελικής αξιοποίησης
- Καταχώρηση δεδομένων ⇒ Αναφορά στο Υπουργείο
- Συνομιλητής με τις Αρχές

Η Ecoelastika A.E. έχει ήδη κάνει επαφές με εταιρίες που χρησιμοποιούν παλαιά ελαστικά ως εναλλακτική πηγή ενέργειας, εταιρίες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της ανακύκλωσης παλαιών ελαστικών, όπως επίσης και με εταιρίες που χρησιμοποιούν τρίμα ελαστικού ποικίλης κοκκομετρίας για κατασκευή δευτερογενών προϊόντων.

Το σύστημα το οποίο σχεδιάζεται από την Ecoelastika είναι ένα ‘ανοικτό’ σύστημα, δηλαδή αποδέχεται συνεργασία με όλους τους οικονομικούς παράγοντες οι οποίοι διαθέτουν την απαιτούμενη τεχνογνωσία και τις προϋποθέσεις πλήρους συμμόρφωσης στις απαιτήσεις του ΠΔ. Το σύστημα δεν σκοπεύει κατ’ αρχήν να προχωρήσει σε επενδύσεις το ίδιο αλλά να αναζητήσει τους κατάλληλους συνεργάτες με τους οποίους θα συνεργαστεί, προκειμένου είτε να αξιοποιήσουν υπάρχουσες εγκαταστάσεις, είτε να προχωρήσουν στην δημιουργία νέων εγκαταστάσεων στα πλαίσια των συμβολαίων συνεργασίας με την Ecoelastika.

Η προβλεπόμενη ανάπτυξη - επέκταση του συστήματος τα 4 πρώτα χρόνια λειτουργίας του είναι η ακόλουθη:

1^ο έτος : Αττική, Βοιωτία, Κορινθία, Φθιώτιδα

2^ο έτος: Στερεά Ελλάδα, Θεσσαλία, Πελοπόννησος

3^ο έτος: Μακεδονία, Ιόνια νησιά

4^ο έτος: Ήπειρος, Θράκη, Νησιά Αιγαίου

Επισημαίνεται ότι το παραπάνω πρόγραμμα επέκτασης είναι ενδεικτικό και μπορεί να αναμορφωθεί με τη σύμφωνη γνώμη του ΥΠΕΧΩΔΕ και της ΕΠΕΔ, ανάλογα με τις συνθήκες που διαμορφώνονται ειδικά σε ότι αφορά την δημιουργία εγκαταστάσεων επεξεργασίας ελαστικών.

Τα σημεία συλλογής στην Ελλάδα υπολογίζονται στα 2000. Η διαχείριση των μεταχειρισμένων ελαστικών θα περιλαμβάνει την συλλογή των μεταχειρισμένων ελαστικών από τα σημεία συλλογής τους σε ολόκληρη την χώρα, την προσωρινή τους αποθήκευση και την μεταφορά τους στους χώρους τελικής αξιοποίησης, μέσω της συνεργασίας του συστήματος με

αδειοδοτημένους συλλέκτες. Η τελική αξιοποίηση θα γίνεται με περιβαλλοντικά αποδεκτό τρόπο σε αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις με στόχο την αξιοποίησή των μεταχειρισμένων ελαστικών ως υλικού για την δημιουργία μιας σειράς χρήσιμων δευτερογενών προϊόντων ή / και την ενεργειακή τους αξιοποίηση με στόχο την εξοικονόμηση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Στόχος του προγράμματος της Ecoelastika είναι η σταδιακή επέκταση του δικτύου συλλογής, μεταφοράς, προσωρινής αποθήκευσης και τελικής αξιοποίησης ή ανακύκλωσης των μεταχειρισμένων ελαστικών ούτως ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι του Π.Δ. και να εξυπηρετούνται εντός τετραετίας όλες οι περιοχές της Ελλάδας.

Η Ecoelastika συνάπτει συμβάσεις συνεργασίας με τους εισαγωγείς ελαστικών και αυτοκινήτων. Ο κάθε συμβαλλόμενος είναι υποχρεωμένος να αποδίδει στην Ecoelastika ανάλογα με τις πωλήσεις του προς τα καταστήματα βουλκανιζατέρ την χρηματική εισφορά ανά κατηγορία ελαστικού, η οποία καθορίζεται από το σύστημα. Οι κατηγορίες ελαστικών είναι δύο και η κάθε μία περιλαμβάνει:

	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Εισφορά (συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ)
<u>Κατηγορία Α</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Ελαστικά επιβατικών αυτοκινήτων • Ελαστικά αυτοκινήτων 4X4 • Ελαστικά ημιφορτηγών Van με εσωτερική διάμετρο μικρότερη των 17,5 ιντσών 	€0,35 /τεμάχιο

<p><u>Κατηγορία Β</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ελαστικά φορτηγών οχημάτων / λεωφορείων κλπ. με διάμετρο έως 1.400 mm • Ελαστικά μικρών φορτηγών με εσωτερική διάμετρο ίση ή μεγαλύτερη των 17,5 ιντσών 	<p>€2 / τεμάχιο</p>
---------------------------	--	----------------------------

Στη συνέχεια η Ecoelastika πληρώνει τις υποχρεώσεις της προς τις εταιρίες που έχουν αναλάβει την συλλογή, μεταφορά, προσωρινή αποθήκευση και τελική αξιοποίηση των παλαιών ελαστικών. Επίσης από την χρηματική εισφορά καλύπτεται το διοικητικό κόστος της εταιρίας καθώς επίσης και η καμπάνια ενημέρωσης – ευαισθητοποίησης του κοινού.

Η εισφορά μπορεί να αναπροσαρμόζεται μετά από σχετικό αίτημα του συστήματος προς την ΕΠΕΔ (ή τον ΕΟΕΔΣΑΠ όταν αυτός λειτουργήσει).

Η Ecoelastika επιβλέπει την διαδικασία της συλλογής των παλαιών ελαστικών και της τελικής τους αξιοποίησης, κρατά τα απαραίτητα αρχεία και ετοιμάζει ετήσιες αναφορές (εκθέσεις) για λογαριασμό του συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης προς το υπουργείο. Μια φορά το χρόνο υποβάλει στο υπουργείο αναφορά σχετικά με τις ποσότητες των παλαιών ελαστικών που αξιοποιήθηκαν και τους τρόπους αξιοποίησης ή/και ανακύκλωσης κατά τη διάρκεια του περασμένου χρόνου, αποδεικνύοντας ότι πέτυχε τους στόχους του Π.Δ. και το σχέδιο ανάπτυξης του ερχόμενου έτους με βάση τα επικαιροποιημένα στοιχεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7°
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ- ΤΙΤΛΟΙ ΑΡΘΡΩΝ

Finite Element Evaluation of the State of Cure in a Tire

W. J. Toth, J. P. Chang, and C. Zanichelli

Tire Sci. and Technol. **19**, 178 (1991) **Full Text:** [[PDF \(2037 kB\)](#) [GZipped PS](#)]

Multiaxial Fatigue Crack Initiation in Rubber

W. V. Mars

Tire Sci. and Technol. **29**, 171 (2001) **Full Text:** [[PDF \(930 kB\)](#) [GZipped PS](#)]

Vehicle and Course Characterization Process for Indoor Tire Wear Simulation

D. O. Stalnaker and J. L. Turner

Tire Sci. and Technol. **30**, 100 (2002) **Full Text:** [[PDF \(2516 kB\)](#) [GZipped PS](#)]

Influences of Thermo-Mechanical Properties of Polymeric Cords on Tires with and without Post-Cure Inflation

B. Chen

Tire Sci. and Technol. **30**, 156 (2002) **Full Text:** [[PDF \(2535 kB\)](#) [GZipped PS](#)]

An Analytical Model for the Transient Rolling Resistance Behavior of Tires

W. V. Mars and J. R. Luchini

Tire Sci. and Technol. **27**, 161 (1999) **Full Text:** [[PDF \(726 kB\)](#) [GZipped PS](#)]

Indoor Simulation of Tire Wear: Some Case Studies

D. Stalnaker, J. Turner, D. Parekh, B. Whittle, and R. Norton

Tire Sci. and Technol. **24**, 94 (1996) **Full Text:** [[PDF \(1881 kB\)](#) [GZipped PS](#)]

Modeling of the Dynamic Mechanical Response of Elastomers

J. S. Bergström

Tire Sci. and Technol. **33**, 120 (2005) **Full Text:** [[PDF \(1173 kB\)](#) [GZipped PS](#)]

Thermomechanics of Elastomers Undergoing Scission and Crosslinking at High Temperatures

A. Wineman, A. Jones, and J. Shaw

Tire Sci. and Technol. **31**, 68 (2003) **Full Text:** [[PDF \(877 kB\)](#) [GZipped PS](#)]

Prediction of Tire Shape Change During Post Cure Inflation

R. H. Kennedy

Tire Sci. and Technol. **29**, 198 (2001) **Full Text:** [[PDF \(1587 kB\)](#) [GZipped PS](#)]

Thermal Engineering Analysis of Rubber Vulcanization and Tread Temperatures During Severe Sliding of a Tire

H. Sakai and K. Araki

Tire Sci. and Technol. **27**, 22 (1999) **Full Text:** [[PDF \(1056 kB\)](#) [GZipped PS](#)]

Transient Dynamics of a Tire Rolling over Small Obstacles — A Finite Element Approach with *PAM-SHOCK*

A. Kamoulakos and B. G. Kao

Tire Sci. and Technol. **26**, 84 (1998) **Full Text:** [[PDF \(5647 kB\)](#) [GZipped PS](#)]

Dynamic Response of Tires

D. J. Schuring

Tire Sci. and Technol. **4**, 115 (1976) **Full Text:** [[PDF \(1125 kB\)](#) [GZipped PS](#)]

Analysis for Tire Mold Design

R. A. Ridha

Tire Sci. and Technol. **2**, 195 (1974) **Full Text:** [[PDF \(541 kB\)](#) [GZipped PS](#)]