



Τροχοί Ζάντες - Ελαστικά

Τα ελαστικά ενός αυτοκινήτου πρέπει να σηκώνουν το βάρος του, να απορροφούν τα μικρά χτυπήματα, να μεταφέρουν όλες τις αναπτυσσόμενες δυνάμεις από το φρενάρισμα και την κίνηση, να έχουν καλή πρόσφυση πάνω στο οδόστρωμα και να είναι αθόρυβα

Offset τροχού

Το offset τροχού είναι η απόσταση μεταξύ του επιπέδου της επιφάνειας στερέωσης της ζάντας στο μπουαγιέ και του άξονα συμμετρίας της ζάντας.

Το offset των τροχών διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με την κατασκευή των ζαντών (Σχήμα 1).

Εάν το offset της ρόδας δεν είναι σωστό το αυτοκίνητο επηρεάζεται αρνητικά. Αλλάζοντας το πλάτος των ζαντών αλλάζει και το offset των τροχών ανάλογα.

Εάν πρέπει το offset να μείνει το ίδιο τότε το πρόσθετο πλάτος χωρίζεται ομοιόμορφα μεταξύ της εξωτερικής και εσωτερικής πλευράς. Για τα περισσότερα αυτοκίνητα, όμως αυτό δεν θα λειτουργήσει σωστά.

Η αλλαγή του offset επηρεάζει την γεωμετρία του συστήματος διεύθυνσης, την καταπόνηση των τροχών, ρουλεμάν, κλπ.

Οι σοβαρές εταιρείες κατασκευής και εμπορίας ζαντών συνήθως έχουν εγκατεστημένες δοκιμές (βάση δεδομένων) με πάρα πολλές διαφορετικές επιλογές για

διάφορα οχήματα ώστε να προσφέρουν την καλύτερη δυνατή επιλογή ζάντας σε περίπτωση αλλαγής.

Κύρια μέρη ελαστικών

Τα μέρη από τα οποία αποτελείται ένα ελαστικό είναι:

α) Τα λινά που αποτελούν το βασικό σκελετό του ελαστικού και περιέχουν νήματα κατασκευασμένα από τεχνητό μετάξι, νάυλον, ρε-

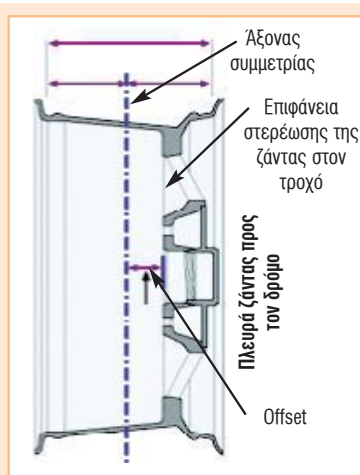


γίον (Rayon), χάλυβα ή πολυεστέρα. Τα νήματα των λινών, τοποθετούνται με διάταξη είτε διαγώνια σχηματίζοντας οξεία γωνία ως προς τη φορά περιστροφής του ελαστικού, είτε κάθετα σχηματίζοντας ορθή γωνία ως προς τη φορά περιστροφής του ελαστικού.

β) Την ενισχυτική ζώνη με δύο ή περισσότερα πλέγματα, που είναι τοποθετημένα πάνω από τα λινά και κατά μήκος της περιφέρειας του ελαστικού. Τα πλέγματα αυτά περιέχουν νήματα από χάλυβα, ύφασμα ή γυαλί (Fiber-glass) και τοποθετούνται σε διαγώνια διάταξη, σχηματίζοντας οξεία γωνία ως προς τη φορά περιστροφής του ελαστικού. Σκοπός τους είναι να αυξάνουν την κατευθυντική ικανότητα του ελαστικού.

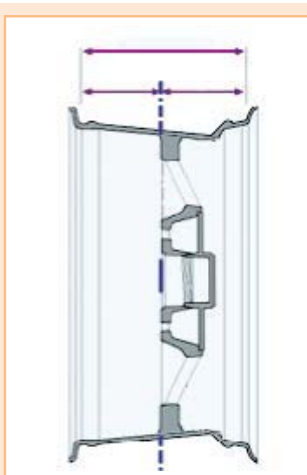
γ) Το πλευρικό τοίχωμα ή παρεΐά του ελαστικού, που απορροφά τα κτυπήματα από τις ανωμαλίες του δρόμου και προστατεύει τα λινά.

δ) Το πέλημα που είναι η επιφάνεια κύλισης του ελαστικού στο δρόμο. Κατασκευάζεται από φυσικό ή τεχνητό καουτσούκ και συ-



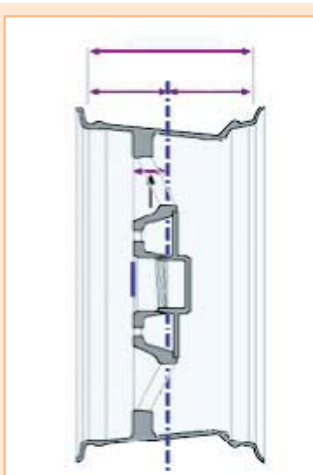
Αρνητικό Offset

Στην περίπτωση αυτή το επίπεδο του κατακόρυφου άξονα συμμετρίας της ζάντας βρίσκεται σε απόσταση, προς την εσωτερική πλευρά του αυτοκινήτου, σε σχέση με το επίπεδο της επιφάνειας στερέωσης της ζάντας, στον τροχό. Οι ζάντες που χαρακτηρίζονται "βαθιά πιτάτα" είναι χαρακτηριστικό ότι έχουν αρνητικό offset.



Μηδενικό Offset

Στην περίπτωση αυτή το επίπεδο της επιφάνειας στερέωσης της ζάντας, επάνω στον μπουαγιέ του τροχού βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με τον κατακόρυφο άξονα συμμετρίας της ζάντας.



Θετικό Offset

Στην περίπτωση αυτή το επίπεδο του κατακόρυφου άξονα συμμετρίας της ζάντας βρίσκεται σε απόσταση, προς την εξωτερική πλευρά του αυτοκινήτου σε σχέση με το επίπεδο της επιφάνειας στερέωσης της ζάντας, στον τροχό.

Σχήμα 1: Οι τρεις κατηγορίες του offset τροχών, αρνητικό, μηδενικό και θετικό.



γκολλάται απευθείας πάνω στα λινά ή στην ενισχυτική ζώνη πλεγμάτων (αν υπάρχει). Η επιφάνεια του πέλματος δεν είναι λεία, αλλά έχει διάφορες εγκοπές και αυλακώσεις εκ των οποίων αυτές που είναι κατά μήκος της περιφέρειας δίνουν τη σωστή κατευθυντικότητα στο ελαστικό, ενώ οι εγκοπές μεταφέρουν τις αναπτυσσόμενες δυνάμεις από την κίνηση. Χρησιμοποιούνται επίσης και για την παροχέτευση του νερού, όταν το ελαστικό κινείται σε βρεγμένο δρόμο για να αποφεύγεται το φαινόμενο της υδρολίσησης (σχηματισμός δέσμης νερού μεταξύ ελαστικού και δρόμου).

Τα σχέδια που εμφανίζονται στα πέλματα έχουν σκοπό να διώχνουν τη μεγαλύτερη δυνατή ποσότητα νερού στον ελάχιστο δυνατό χρόνο. Το βάθος των αυλακώσεων του πέλματος πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 mm.

ε) Το χείλος του ελαστικού, που έχει σκοπό να το κρατά σταθερό πάνω στη ζάντα. Αυτό επιτυγχάνεται με τη **στεφάνη στερέωσης** που είναι κατασκευασμένη από χαλύβδινο σύρμα.

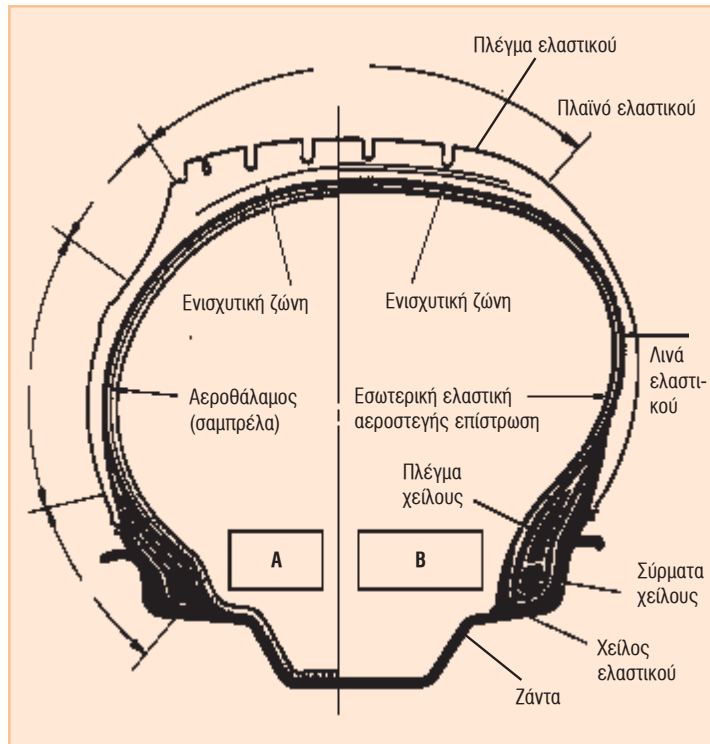
Τύποι ελαστικών

Ανάλογα με τον τρόπο συγκράτησης του αέρα, τα ελαστικά χωρίζονται σε:

α) Ελαστικά χωρίς αεροθάλαμο (Tube-less). Τα ελαστικά αυτά φέρουν στην εσωτερική τους επιφάνεια, μια αεροστεγή επίστρωση από καουτσούκ, που επεκτείνεται μέχρι τα χείλη τους, για να συγκρατείται ο αέρας μέσα σ' αυτά. Υπάρχει μια βαλβίδα που επιτρέπει μόνο την είσοδο του αέρα μέσα στη ζάντα και αποκλείει τη διαφυγή του. Η βαλβίδα αυτή βρίσκεται προσαρμοσμένη πάνω στις ζάντες που χρησιμοποιούνται για τα ελαστικά χωρίς αεροθάλαμο, πρέπει δε να έχουν βαθύ κοίλωμα και να μη παρουσιάζουν κτυπήματα ή διαβρώσεις. Οι ραφές συγκόλλησης πρέπει να είναι στεγανές, γιατί διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος διαφυγής του αέρα.

Τα πλεονεκτήματά τους είναι:

- Μεγαλύτερη οδική ασφάλεια. Κι αυτό γιατί αποκλείεται η πιθανότητα κλατρίσματος του ελαστικού, ενώ μια βαθμιαία διαφυ-



Σχήμα 2: Κύρια μέρη ελαστικού, Α. Τομή ελαστικού με αεροθάλαμο και Β. Τομή ελαστικού χωρίς αεροθάλαμο.

γή του αέρα μπορεί να διαπιστωθεί έγκαιρα και να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα.

- Ελαττώνεται σημαντικά η θερμότητα γιατί δεν υπάρχουν οι γνωστές τριβές μεταξύ ελαστικού και αεροθαλάμου.

Ο εσωτερικός αέρας ψύχεται καλύτερα, γιατί έρχεται σε άμεση επαφή με τη ζάντα.

- Μικρότερο βάρος και εύκολη τοποθέτηση του ελαστικού στη ζάντα.

β) Ελαστικά με αεροθάλαμο (σαμπρέλα). Η συγκράτηση του αέρα, μέσα στο ελαστικό αυτού του τύπου επιτυγχάνεται με ένα ξεχωριστό ελαστικό δακτύλιο κυλινδρικής διατομής (αεροθάλαμο), ο οποίος φέρει και την βαλβίδα πλήρωσης αυτού με πεπι-

σμένο αέρα. Ο αεροθάλαμος έχει μέγεθος ανάλογο με αυτό του ελαστικού για να μη δημιουργούνται πτυχές (διπλώματα), που μπορούν σταδιακά να προκαλέσουν την καταστροφή του.

Τα ελαστικά ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής των λινών τους, χωρίζονται σε:

α) Διαγώνια ή σταυρωτά.

Στα ελαστικά αυτά, τα νήματα ενός λινού τοποθετούνται διαγώνια ως προς τα νήματα του επόμενου λινού, έτσι ώστε όλα τα νήματα να σχηματίζουν οξεία γωνία με τη φορά περιστροφής του ελαστικού, που κυμαίνεται από 26 ως 40°.

Δεδομένου ότι τόσο κάτω από το πέλμα του ελαστικού, όσο και κά-

τω από τα πλευρικά τοιχώματα υπάρχει η ίδια διάταξη λινών, τότε κάθε παραμόρφωση των πλευρικών τοιχωμάτων του ελαστικού προκαλεί αντίστοιχη παραμόρφωση του πέλματος.

Το αποτέλεσμα είναι να μεταβάλλεται η επιφάνεια πρόσφυσης του ελαστικού με το έδαφος και να δημιουργούνται τριβές. Έτσι δημιουργείται γρήγορη φθορά του ελαστικού, κακό κράτημα στο δρόμο και αυξημένη κατανάλωση.

Τέλος, όσο αυξάνει η γωνία μεταξύ των νημάτων και της φοράς περιστροφής του ελαστικού, από τις 26° στις 40°, τόσο περισσότερο αυξάνει η ευκαμψία των λινών και η άνεση των επιβατών, ενώ παράλληλα μειώνεται η πλευρική ευστάθεια και η κατευθυντικότητα του ελαστικού.

β) Ακτινικά. Στα ελαστικά αυτά τα νήματα των λινών είναι ακτινικά, δηλ. σχηματίζουν ορθή γωνία με τη φορά περιστροφής του ελαστικού.

Η διάταξη αυτή αυξάνει σημαντικά την ευκαμψία των λινών και την άνεση των επιβατών, μειώνει όμως πολύ την κατευθυντικότητα του οχήματος. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αυτό, τοποθετείται μεταξύ των λινών και του πέλματος ενισχυτική ζώνη από 2 ή περισσότερα πλέγματα (συνήθως 4), κατά μήκος της περιφέρειας του ελαστικού, τα οποία φέρουν νήματα με γωνία 20° ως προς τη φορά περιστροφής. Η ενισχυτική αυτή ζώνη δεν επιτρέπει τη μετακίνηση του πέλματος του ελαστικού, όταν αυτό κυλά στο δρόμο και αυξάνει έτσι την κατευθυντική του ικανότητα. Η παραμόρφωση των πλευρικών τοιχωμάτων δεν επιδρά στο πέλμα του ελαστικού, με αποτέλεσμα να μεταβάλλεται ελάχιστα η επιφάνεια πρόσφυσης του ελαστικού με το δρόμο και να μειώνονται οι τριβές.

Άλλα πλεονεκτήματα των ακτινικών ελαστικών είναι:

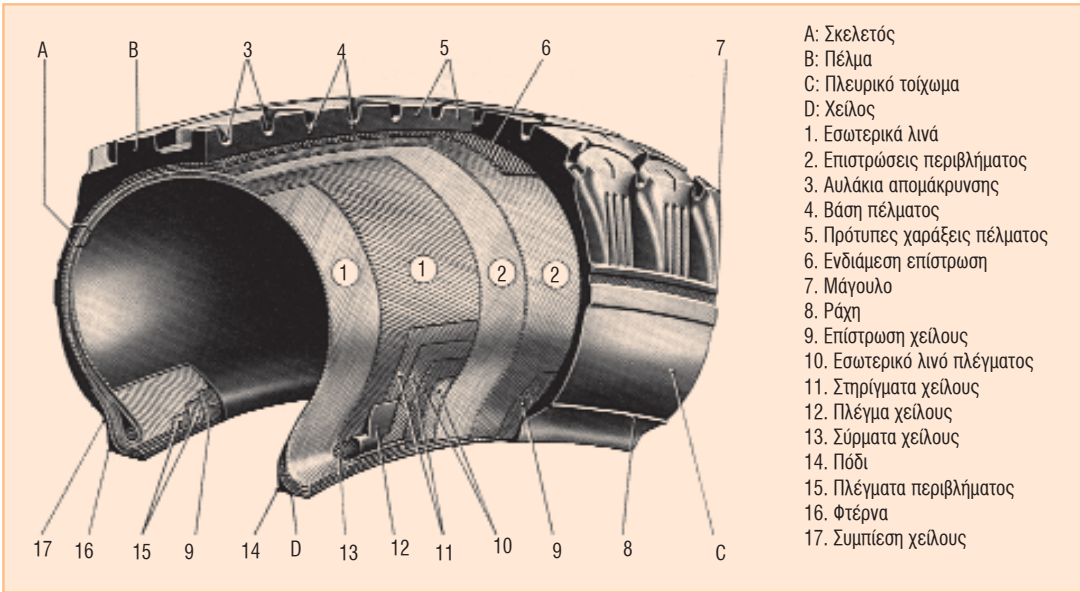
- ➔ Μεγαλύτερη διάρκεια ζωής εξαιτίας των ελαττωμένων τριβών.
- ➔ Εξαιρετικό κράτημα στο δρόμο, ιδιαίτερα στις στροφές.
- ➔ Χαμηλότερη κατανάλωση καυσίμου εξαιτίας της μικρότερης αντίστασης κύλισης.
- ➔ Ικανότητα να μεταφέρουν με-



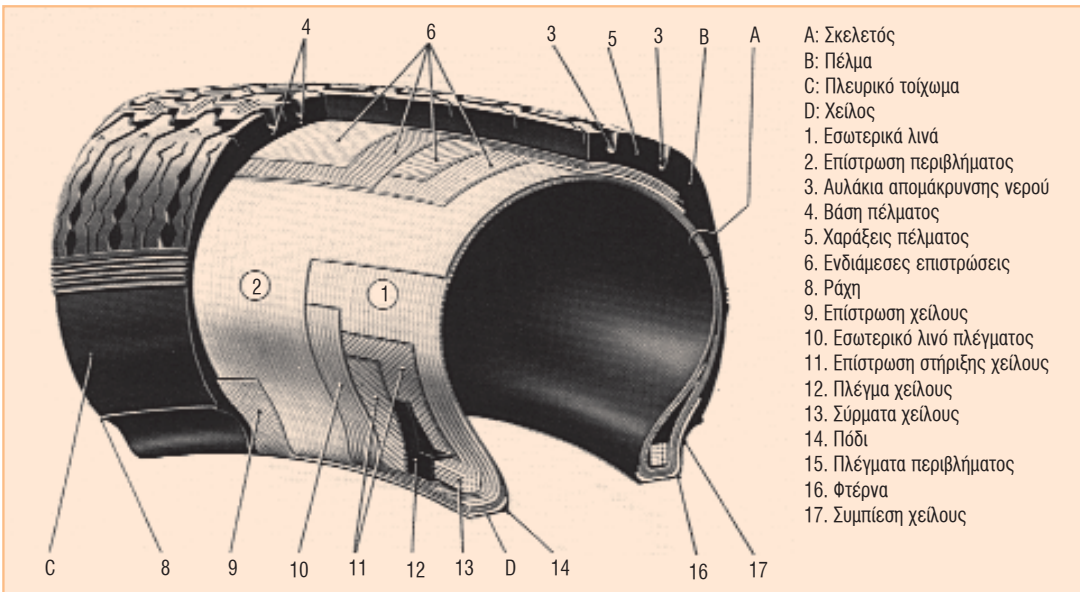
Σχήμα 3: Ελαστικό χωρίς αεροθάλαμο (TUBELESS).



Σχήμα 4: Τομή ελαστικού με αεροθάλαμο.



Σχήμα 5: Κατασκευή διαγώνιου ελαστικού (συμβατικό).



Σχήμα 6: Κατασκευή ακτινικού ελαστικού (Radial).

γαλύτερες δυνάμεις επιτάχυνσης και επιβράδυνσης.

➔ Καλύτερη συμπεριφορά στη βροχή.

Στις μικρές ταχύτητες, τα ακτινικά ελαστικά είναι σκληρότερα από τα διαγώνια, εξαιτίας της ζώνης πλεγμάτων. Σε μεγαλύτερες όμως ταχύτητες, επιδρούν περισσότερο τα λινά με τα ακτινικά νήματα αυξάνοντας την ελαστικότητα τόσο που τα ακτινικά ελαστικά να γίνονται πιο άνετα από τα διαγώνια.

Ανάλογα με τη μορφή της διατομής τους τα ελαστικά διακρίνονται σε: μπαλούν, σούπερ μπα-

λούν, χαμηλής διατομής, σούπερ χαμηλής διατομής, σειράς 70, σειράς 60, σειράς 50. Η σχέση διατομής (δηλαδή ο λόγος ύψους προς το πλάτος), είναι πολύ σημαντική για τη συμπεριφορά του ελαστικού στο δρόμο.

Σήμερα προτιμούνται ελαστικά με μικρή σχέση διατομής, δηλ. μεγάλες επιφάνειες πέλματος και μικρά ύψη πλευρικών τοιχωμάτων, γιατί παρέχουν μεγαλύτερη οδική ασφάλεια.

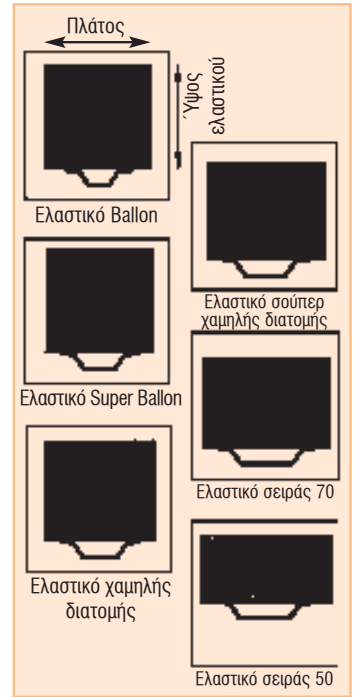
α) Ελαστικά μπαλούν (Ballon), με λόγο ύψους προς πλάτος 0,98 και πίεση αέρα πλήρωσης από 3 ως 4 bar. Εξαιτίας του μεγάλου

πλευρικού ύψους έχουν καλή ελαστικότητα, αλλά παρουσιάζουν αστάθεια στις πλευρικές δυνάμεις.

β) Ελαστικά σούπερ μπαλούν (Super Ballon), με λόγο ύψους προς πλάτος 0,95. Είναι φαρδύτερα από τα μπαλούν και έχουν μικρότερη διάμετρο (μέχρι 15").

γ) Ελαστικά χαμηλής διατομής, με λόγο ύψους προς πλάτος 0,88. Για να διακρίνονται από τα μπαλούν χαρακτηρίζονται από το γράμμα L (=Low Section, χαμηλής διατομής).

δ) Ελαστικά σούπερ χαμηλής διατομής (σειρά 80), με λόγο ύ-



Σχήμα 7: Διάφορες διατομές ελαστικών.

ψους προς πλάτος 0,80. Είναι τα συνήθη ελαστικά που φέρουν τα αυτοκίνητα.

ε) Ελαστικά σειράς 70, με λόγο ύψους προς πλάτος 0,7. Τα πλεονεκτήματα των ελαστικών αυτών είναι η καλύτερη πρόσφυση, το κράτημα στο δρόμο και η δυνατότητα να στρίβουν με μεγαλύτερες ταχύτητες, επειδή αντιστέκονται περισσότερο στις αναπτυσσόμενες πλευρικές δυνάμεις.

στ) Ελαστικά σειράς 60, 50, με λόγο ύψους προς πλάτος 0,6 ή 0,5. Σ' αυτά αυξάνει η διάμετρος της ζάντας για να διατηρηθεί σταθερή η συνολική διάμετρος του τροχού (ζάντας και ελαστικού).

Έτσι δημιουργούνται καλύτερες συνθήκες ψύξης και μπορούν να τοποθετηθούν ισχυρότερα φρένα.

Τα ελαστικά αυτά, εξαιτίας του μικρού πλευρικού ύψους τους, αντιστέκονται ακόμη περισσότερο στις πλευρικές δυνάμεις και υφίστανται μικρότερη παραμόρφωση, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν πολύ μεγάλη ευστάθεια όταν το αυτοκίνητο στρίβει με μεγάλες ταχύτητες και γρήγορη απόκριση των τροχών σε κάθε κίνηση του τιμονιού.

Συνέχεια στο επόμενο φύλλο