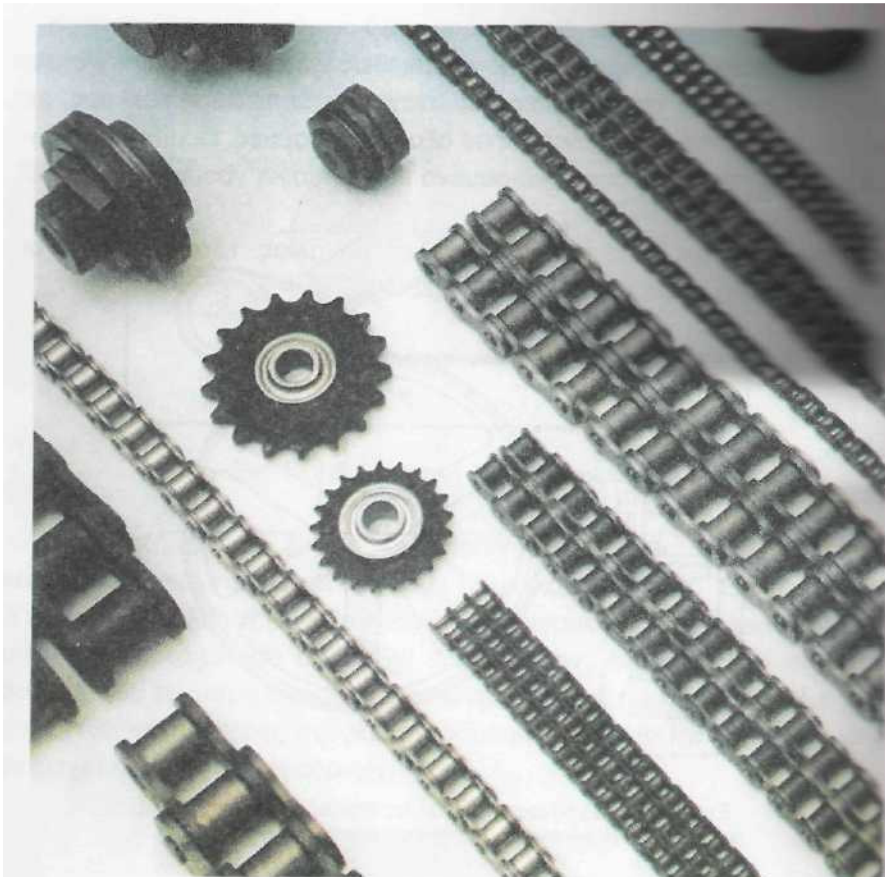




ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (ΑΤΕΙ) ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ - ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ

“ ΟΙ ΑΛΥΣΙΔΕΣ ΣΤΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ”



Πτυχιακή εργασία του σπουδαστή
ΤΣΙΡΩΝΗ ΔΗΜΗΤΡΗ Α.Μ. 6374

Εισηγητής Καθηγητής
ΣΙΑΣΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ Γρ.

Μεσολόγγι 2006

Με την παράδοση της πτυχιακής μου εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω το καθηγητή μου κύριο Χρήστο Γερ. Σιάσο, ο οποίος με βοήθησε και με καθοδηγούσε σε κάθε φάση της εργασίας μου όπου υπήρχαν δυσκολίες, καθώς επίσης και για την πλούσια βιβλιογραφία που μου πρόσφερε. Επίσης θέλω να ευχαριστήσω και τον Παπαγεωργίου Δημήτρη από το τμήμα της ΕΠΔΟ που με βοήθησε για την υλοποίησή της.

Με εκτίμηση,

Σπουδαστής

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

	ΣΕΛΙΔΑ
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	
ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΑΛΥΣΙΔΑ	6
1.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΑΛΥΣΙΔΑ (ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΕΙΣ)	6
1.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΑΛΥΣΙΔΑ	7
1.3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΛΥΣΙΔΩΝ ΚΙΝΗΣΗΣ	11
1.4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΛΥΣΙΔΩΝ ΜΕ ΡΟΛΟΥΣ	17
1.5. ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΛΥΣΙΔΩΝ ΚΑΙ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΩΝ	20
1.5.1. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΒΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ	20
1.5.2. ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	21
1.5.3. ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΟΙ	22
1.6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΛΥΣΙΔΩΝ ΚΑΙ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΩΝ	28
1.6.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΛΥΣΙΔΩΝ	28
1.7. ΦΘΟΡΑ ΑΛΥΣΙΔΩΝ ΚΑΙ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΩΝ	29
1.7.1 ΦΘΟΡΑ ΑΛΥΣΙΔΩΝ	29
1.7.1.1. ΜΕΤΡΗΣΗ ΦΘΟΡΑΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ	30
1.7.2. ΦΘΟΡΑ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΩΝ	32
1.8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΘΟΡΑΣ ΑΛΥΣΙΔΩΝ ΚΑΙ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΩΝ	33
1.8.1 ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΘΟΡΑΣ ΑΛΥΣΙΔΩΝ	33
1.8.2. ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΘΟΡΑΣ ΟΔΟΝΤΩΝ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΩΝ	34
1.9. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΗΚΟΥΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΚΕΝΤΡΩΝ ΑΞΟΝΩΝ	34
1.10. ΚΛΙΣΗ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΗΣ	35
1.11. ΛΙΠΑΝΣΗ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΕΩΝ	36
1.12. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΕΩΝ	42
1.13. ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΑΣΗΣ ΑΛΥΣΙΔΩΝ	43

	ΣΕΛΙΔΑ
1.14. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΕΩΝ	45
1.15. ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΑΣΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΜΕ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΟΥΣ ΤΑΝΥΣΗΣ ΓΙΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΓΩΝΙΩΔΟΥΣ ΦΑΣΗΣ ΤΩΝ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΩΝ	55
1.16. ΡΥΘΜΙΣΗ ΑΛΥΣΙΔΑΣ	8
1.17. ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΜΗΚΟΥΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ	59
1.18. ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΑΛΥΣΙΔΩΝ ΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ Ή ΧΩΡΙΣ ΡΟΛΟΥΣ	62
1.18.1. ΕΡΓΑΛΕΙΑ	62
1.18.2. ΚΑΡΦΩΜΑ ΑΛΥΣΙΔΩΝ	64
1.19. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΕΩΝ	65
1.19.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ I ΣΤΑΘΕΡΟΥ Ή ΟΜΑΛΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ	65
1.19.2. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ II - ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ	66
1.19.3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ III - ΑΙΦΝΙΔΙΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΡΟΥΣΤΙΚΗΣ ΦΥΣΗΣ	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
2. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΕΩΝ	68
2.1. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΛΥΣΟΚΙ ΝΗΣΕΩΝ - ΠΙΘΑΝΑ ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ ΛΥΣΕΙΣ	68
2.1.1. ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΟΣ ΘΟΡΥΒΟΣ	68
2.1.2. ΑΝΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΦΘΟΡΑ ΑΛΥΣΙΔΑΣ - ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΩΝ	69
2.1.3. ΑΝΑΡΡΙΧΗΣΗ ΤΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΟ	69.
2.1.4. ΣΠΑΣΜΕΝΟΙ ΠΕΙΡΟΙ-ΡΟΛΟΙ Ή ΤΡΙΒΕΙΣ	70
2.1.5. ΑΛΥΣΙΔΑ ΠΡΟΣΚΟΛΛΗΜΕΝΗ ΣΤΟΥΣ. ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΟΥΣ	71
2.1.6. ΑΛΥΓΙΣΤΗ Ή ΔΥΣΚΑΜΠΤΗ ΑΛΥΣΙΔΑ	72

2.1.7. ΣΠΑΣΜΕΝΑ ΔΟΝΤΙΑ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΩΝ	72
2.2. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΕΩΝ	73
2.3. ΤΡΟΧΑΛΙΕΣ ΑΛΥΣΙΔΩΝ ΚΙΝΗΣΗΣ	82
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	83

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γνωστό σε όλους ότι η τεχνολογία καθημερινά εξελίσσεται ραγδαία. Οι μέθοδοι παραγωγής αλλάζουν συνεχώς, οι δε ανάγκες των ανθρώπων διαφοροποιούνται και αυξάνονται όλο και περισσότερο, με συνέπεια να επιβάλλεται η ανάλογη με τις περιστάσεις επιστημονική ενημέρωση.

Είναι γεγονός αναμφισβήτητο, ότι δεν υπάρχει ευχέρεια άλλης επιλογής, παρά μόνο αυτής που επιβάλλει η τεχνολογικά εξέλιξη προσαρμοσμένη στις μοντέρνες μεθόδους παραγωγής.

Η σύγχρονη επιστημονική σκέψη δεν είναι προϊόν των καιρών μας, αλλά ανάγκη για την επιβίωση των λαών και για τη δημιουργία ανταγωνιστικών συνθηκών στην αγορά προϊόντων και εργασίας. Οι χώρες που έχουν κατορθώσει να αναπτύξουν υψηλούς ρυθμούς παραγωγικότητας, είναι και οι πρωτοπόρες στην τεχνολογική εξέλιξη και σαν παράδειγμα αναφέρουμε τις Η.Π.Α., την Γερμανία, την Ιαπωνία και άλλες.

Από τις τεχνολογικά και παραγωγικά αναπτυγμένες χώρες εξαρτόμαστε απόλυτα και ξοδεύουμε πολλά εκατομμύρια δολάρια το χρόνο για την εισαγωγή τεχνολογικού εξοπλισμού στον οποίο περιλαμβάνονται και οι αλυσίδες κίνησης ή οι αλυσίδες γενικώς που εφαρμόζονται κυρίως στα γεωργικά μηχανήματα.

Στην συγγραφή αυτής της τυχειακής οι δυσκολίες που συνάντησα είναι πολλές λόγω της φτώχης σχετικά βιβλιογραφίας μας που υπάρχει στον τόπο μας σχετικά με την ανάλυση των συστημάτων εφαρμογής των αλυσίδων και η έλλειψη τεχνικής υποδομής για την παραγωγή στην χώρα μας αλυσίδων.

Είναι όμως καιρός κατά την προσωπική μου άποψη να δημιουργηθούν οι ανάλογες προϋποθέσεις ανάπτυξης του κλάδου παραγωγής των αλυσίδων γιατί και τις δυνατότητες έχουμε αλλά και όπως είπαμε παραπάνω οι ανάγκες των καιρών το επιβάλλουν.

Όλα τα παραπάνω αναφέρονται, επειδή δεν πρέπει τα πρότυπα να αποτελούν απλησίαστους στόχους, αλλά εντείνουμε τις προσπάθειες μας να τα προσεγγίσουμε. Πράγμα που μπορεί να γίνει με την συνεργασία όλων των ενδιαφερομένων παραγωγικών τάξεων, την μεθοδευμένη σκέψη και την θεωρητική και πρακτική κατάρτιση.

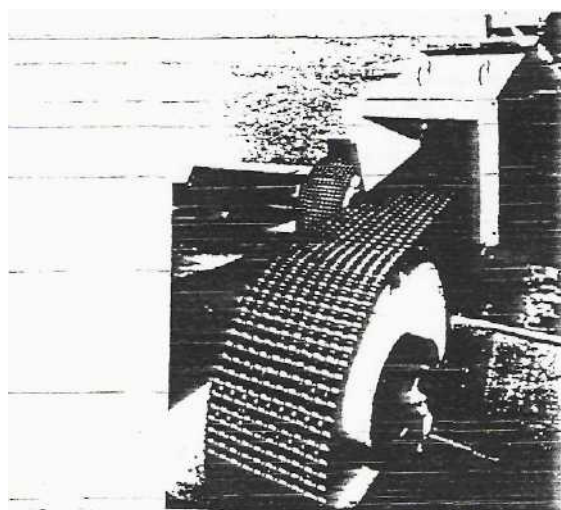
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΑΛΥΣΙΔΑ

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΜΕ ΑΛΥΣΙΔΑ

1.1. Συστήματα μετάδοσης κινήσεως με αλυσίδα (αλυσοκινήσεις)

Η απλούστερη μορφή ενός τέτοιου συστήματος είναι, η μετάδοση κίνησης από έναν άξονα (κινητήριο) σε κάποιον άλλο (κινούμενο) με τη βοήθεια δύο οδοντωτών τροχών (αλυσοτροχών) και, μιας αλυσίδας.

Η μεγάλη όμως ανάπτυξη της βιομηχανίας τα τελευταία χρόνια και οι υψηλές απαιτήσεις της, είχαν σαν αποτέλεσμα να διευρυνθούν και να βελτιωθούν τα εν λόγω Συστήματα Μετάδοσης Κινήσεως με τη χρησιμοποίηση περισσότερων από ένα αλυσοτροχούς κατάλληλου αριθμού οδόντων με διαφορετική φορά περιστροφής καθώς επίσης με τη χρήση μονών, ή πολλαπλών αλυσίδων . Το γεγονός αυτό μας πείθει για την αξία των αλυσοκινήσεων



Σχήμα 1

όταν πρόκειται για εσωτερικές μεταδόσεις κινήσεως μηχανημάτων, χάρη στις οποίες και τα δυσκολότερα ακόμη προβλήματα, μπορούν να λυθούν με τον απλούστερο και οικονομικότερο τρόπο, ενώ ταυτόχρονα εξασφαλίζουν απόλυτο

συγχρονισμό ταχυτήτων μεταξύ των διαφόρων μηχανισμών, σημαντικό περιορισμό των απωλειών σε τριβές, οικονομία χώρου και υψηλό βαθμό απόδοσης.

1.2 Χαρακτηριστικές ιδιότητες και πλεονεκτήματα του συστήματος μετάδοσης κινήσεως με αλυσίδα

Οι ιδιότητες και τα πλεονεκτήματα αυτών των συστημάτων συγκεντρώνουν κάτι, το μοναδικό σε βαθμό, που κανένα άλλο σύστημα δεν μπορεί να φτάσει.

Πράγματι, ενώ το σύστημα μετάδοσης κινήσεως με αλυσίδα, συγκεντρώνει, όλα τα πλεονεκτήματα του συστήματος μετάδοσης κινήσεως με οδοντωτούς τροχούς και μάλιστα μερικά απ' αυτά σε μεγαλύτερο βαθμό, δηλαδή απόλυτα σταθερή σχέση μετάδοσης, υψηλό βαθμό απόδοσης και οικονομία χώρου, διαθέτει συγχρόνως κάποια ευκαμψία και ελαστικότητα, που συντελούν στην κατανομή των αναπτυσσόμενων τάσεων και την εν μέρει απορρόφηση των αιφνίδιων φορτίων, ιδιότητες που συνέβαλαν σημαντικά στη πλατιά, διάδοση των συστημάτων μετάδοσης κινήσεως με ιμάντες, παρά τα σοβαρά μειονεκτήματα που παρουσιάζουν αυτά σε άλλα σημεία.

Παρακάτω θα κάνουμε λεπτομερή ανάλυση των πλεονεκτημάτων που συγκεντρώνει το σύστημα μετάδοσης κινήσεως με αλυσίδα.

1. Απλότητα Συναρμολόγησης

Απλή διάνοιξη της εσωτερικής οπής των επιλεγμένων αλυσοτροχών σύμφωνα με τις διαμέτρους των αξόνων που θα κινηθούν και χωρίς καμία πρόσθετη ενέργεια τοποθέτησης του επιθυμητού μήκους της υπολογισθείσας αλυσίδας, αποτελούν τη συναρμολόγηση ενός τέτοιου συστήματος.

2. Απλοποίηση κατασκευών

Η απλοποίηση κατασκευών οφείλεται κυρίως στην αποφυγή πολλών ενδιάμεσων οδοντωτών τροχών και κινήσεων, με αποτέλεσμα την ελάττωση των απωλειών ισχύος, για την υπερκίνηση των τριβών καθώς και του κόστους εγκατάστασης. Εξάλλου με την χρησιμοποίηση αλυσοκινήσεων, επιτυγχάνεται η λύση πολύπλοκων προβλημάτων, όπως π.χ. η μετάδοση κίνησης από σταθερό σε κινητό άξονα.

3. Θετικότητα μετάδοσης

Η μετάδοση κινήσεως επιτυγχάνεται με την εμπλοκή των ρόλων (ράουλων) ή των εσωτερικών οδόντων της αλυσίδας με τους οδόντες των αλυσοτροχών και επομένως καμία ολίσθηση δε παρουσιάζεται η δε σχεδίαση μετάδοσης, που ως γνωστόν εξαρτάται από τη σχέση του αριθμού οδόντων των αλυσοτροχών, παραμένει απόλυτα σταθερή. Αυτό είναι το σημαντικότερο πλεονέκτημα, ιδιαίτερα δε στις περιπτώσεις όπου η σταθερότητα των στροφών και ο συγχρονισμός των διαφόρων μηχανισμών ενός μηχανήματος είναι απαραίτητος.

4. Ομαλή και αθόρυβη λειτουργία

Σε αντίθεση με το σύστημα μετάδοσης κίνησης με οδοντωτούς τροχούς όπου η μεταφορά της δύναμης, επιτυγχάνεται με την εμπλοκή ενός μόνο οδόντος του κινητήριου τροχού, μ' ένα δόντι του κινούμενου, στις αλυσοκινήσεις η μεταφερόμενη δύναμη κατανέμεται σ' ένα μεγάλο αριθμό οδόντων των αλυσοτροχών, λόγω των τόξων εμπλοκής τους με την αλυσίδα (90 μέχρι 120). Εξ' άλλου η επερχόμενη μετάθεση του τόξου εμπλοκής, λόγω της περιστροφής των αλυσοτροχών, περιορίζεται σ' ένα δόντι, με τα υπόλοιπα δόντια του τόξου εμπλοκής των αλυσοτροχών. Σ' αυτόν ακριβώς τον λόγο οφείλεται η ομαλή και αθόρυβη λειτουργία της αλυσοκίνησης . Τέλος πρέπει να σημειωθεί ότι με την συνεχή βελτίωση των υλικών κατασκευής και την ταυτόχρονη βελτίωση της εφαρμοζόμενης μεθόδου καταργασίας αυτών, επιτυγχάνεται συνεχής αύξηση του ορίου ταχύτητας λειτουργίας των αλυσοκινήσεων, διατηρουμένων πάντοτε των δύο παραπάνω πρωταρχικής σημασίας ιδιοτήτων.

5. Ευκαμψία

Οφείλεται στο αρθρωτό της κατασκευής των αλυσίδων και είναι, μια από τις κυριότερες ιδιότητες που συντελούν στην επίτευξη μεγαλύτερου βαθμού απόδοσης με τις αλυσοκινήσεις.

6. Υψηλός βαθμός απόδοσης

Σύμφωνα με τις επίσημες δοκιμές που διεξήχθησαν στα Κρατικά Εργαστήρια της Μεγάλης Βρετανίας, ο βαθμός απόδοσης του συστήματος μεταδόσεως κινήσεως με αλυσίδα, φτάνει το 98,5%. Συνήθως όμως κυμαίνεται στο 98% και εξαρτάται από τον αριθμό οδόντων των αλυσοτροχών, τη ταχύτητα περιστροφής της αλυσίδας και τον τρόπο λίπανσης.

Συγκριτικά με το βαθμό απόδοσης των άλλων συστημάτων είναι υψηλότερος, παραμένει σε αισθητά σταθερός, σε όλη σχεδόν τη διάρκεια ζωής της αλυσοκίνησης, ελάχιστα επηρεαζόμενος από τις φθορές της αλυσίδας και των αλυσοτροχών.

7. Ελαστικότητα

Η ελαστικότητα ενός συστήματος έχει ιδιαίτερη σημασία, όταν το φορτίο υπόκειται σε απότομες αυξομειώσεις και ένα τέτοιο σύστημα αποτελεί η αλυσοκίνηση, γιατί επιτρέπει την κατανομή των αναπτυσσομένων τάσεων.

Αν και φαινομενικά οι μάντες παρουσιάζουν μεγαλύτερη ικανότητα στην απορρόφηση των αιφνίδιων μεταβολών του φορτίου, λόγω της δυνατότητας ολίσθησης τους στις τροχαλίες, αυτό επιτυγχάνεται με σπατάλη δύναμης την οποία, εμφανίζουν ακόμη και όταν εργάζονται με σταθερό φορτίο.

8. Ασφάλεια Λειτουργίας

Με τις αλυσοκινήσεις, εξασφαλίζεται συνεχής λειτουργία χωρίς διακοπές και ανάγκη επιτήρησης. Η ιδιότητα αυτή ενισχύεται, επιπλέον με την εφαρμογή στις αλυσοκινήσεις προφυλακτικών και του εφοδιασμού αυτών με συστήματα της λίπανσης, ειδικά στις περιπτώσεις υψηλών ταχυτήτων

9. Οικονομία

Η δυνατότητα επιλογής αλυσίδων με διάφορα βήματα από 4 Μ.Μ. μέχρι και 114,3 Μ.Μ (4 1/2") διάφορα πλάτη φτάνει μόνο να μην εμπλέκονται οι οδόντες των αλυσοτροχών σε συνδυασμό με το μεγάλο τόξο εμπλοκής και την ευκαμψία των αλυσίδων,

έχουν κάνει τις αλυσοκινήσεις, σε πολλές περιπτώσεις, σαν το ιδανικότερο σύστημα και από πλευράς οικονομίας χώρου.

10. Μικρή Δαπάνη Συντήρησης

Η μεγάλη διάρκεια ζωής των αλυσίδων (περίπου 15.000 ώρες) και η ελάχιστη δαπάνη συντήρησης που αναφέρεται κυρίως στην κατανάλωση λιπαντικού, σε συνδυασμό με τις πολύ μικρές ρυθμίσεις και επισκευές των αλυσίδων, αποτελούν τα θετικότερα στοιχεία για την επιλογή μιας αλυσοκίνησης.

Σημαντική επίσης μείωση των δαπανών συντήρησης στις αλυσοκινήσεις, προέρχεται απ' το γεγονός ότι οι ένσφαιροι τριβείς (ρουλεμάν) τόσο του κινητήρα όσο και του μηχανήματος δεν καταπονούνται, όπως συμβαίνει στις κινήσεις με τραπεζοειδείς μάντες, γιατί η αλυσίδα σε αντίθεση με τους μάντες δεν εφαρμόζεται υπό τάση. Επομένως και η φθορά των ρουλεμάν είναι Φυσιολογική.

11. Χαμηλό Αρχικό Κόστος

Το αρχικό κόστος εφαρμογής των αλυσοκινήσεων, είναι σχετικά χαμηλό σε αρκετές δε περιπτώσεις χαμηλότερο και αυτού του κόστους των κινήσεων σε τραπεζοειδείς μάντες. Δηλαδή με την ίδια περίπου ή και μικρότερη αρχική δαπάνη με τις αλυσοκινήσεις, εξασφαλίζονται όλα τα πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν προηγούμενα.

12. Εναλλαξιμότητα

Παράλληλα με την ευκολία αντικατάστασης μιας αλυσίδας ή ενός αλυσοτροχού, πρέπει να τονιστεί η δυνατότητα ανεύρεσης στο εμπόριο μεγάλης γκάμας αλυσίδων και αλυσοτροχών, τόσο από πλευράς βήματος όσο και από πλευράς ποιότητας και διάρκεια ζωής .

Ειδικότερα τεχνικά χαρακτηριστικά των αλυσίδων μετάδοσης κίνησης θα έχουμε την ευκαιρία ν' αναπτύξουμε στη συνέχεια του βιβλίου μας. Συγκεντρωτικά όμως μπορούμε να αναφέρουμε ορισμένα βασικά απ' αυτά :

Ταχύτητα αλυσίδας

Η επιτρεπόμενη ταχύτητα της αλυσίδας εξαρτάται πάντα απ' το μεταφερόμενο φορτίο, τον αριθμό των οδόντων των -αλυσοτροχών, το βήμα τη λίπανση και τη θερμοκρασία περιβάλλοντος .

Στις περιπτώσεις μιας σωστής επιλογής και καλής λίπανσης, ταχύτητες μέχρι 8 M/SEC θεωρούνται ευνοϊκές, μέχρι 12 M/SEC φυσιολογικές και μέχρι 25 M/SEC πιθανές.

Αντοχή στη Φθορά

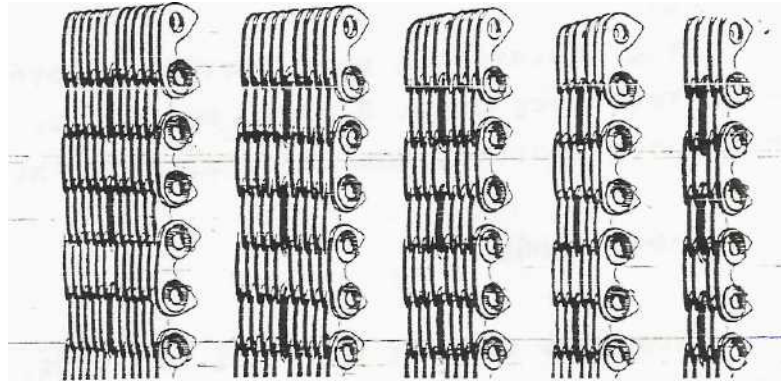
Η φθορά της αλυσίδας, προκαλείται από τη συνεχή τριβή των πείρων με τους τριβείς, με αποτέλεσμα την επιμήκυνση της. Η μέγιστη δε επιτρεπόμενη επιμήκυνση δεν ξεπερνά το 3% του αρχικού της μήκους, για περιπτώσεις αλυσσοκινήσεων με αλυσοτροχούς μέχρι και 90 οδόντων και 2% για αλυσσοκινήσεων με αλυσοτροχούς μεγαλύτερου αριθμού οδόντων.

1.3. Κατηγορίες Αλυσίδων Κίνησης

Οι αλυσίδες μετάδοσης κίνησης, διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες :

1.3.1. Οδοντωτές Αλυσίδες

Σ 'αυτήν την κατηγορία οι αλυσίδες αποτελούνται από πλάκες διπλού προφίλ (οδόντες) σχήμα που συμπλέκονται με τους οδόντες των αλυσοτροχών.



Σχήμα 2

Οι αλυσίδες αυτές χαρακτηρίζονται σαν αθόρυβες, γρήγορα όμως η μεγάλη βελτίωση των υλικών και των μηχανημάτων κατασκευής είχαν σαν αποτέλεσμα την πλήρη σχεδόν τελειοποίηση της άλλης κατηγορίας αλυσίδων με ρόλους, με τέτοιο τρόπο ώστε να επικρατήσουν σήμερα σ' όλες τις τεχνικές εφαρμογές.

1.3.2. Αλυσίδες Κίνησης με Ρόλους (ROLLER CHAINS)



Σχήμα 3

Εφευρέτης των παραπάνω αλυσίδων , υπήρξε ο Ελβετός μηχανικός HANS KENOLD, κατασκεύασε με μηχανήματα δικιάς του επινόησης, στο ομώνυμο εργοστάσιο RENOLD CHAINS LIMITED στην Αγγλία την πρώτη στον κόσμο αλυσίδα με ρόλους το έτος 1879.

Λίγα χρόνια αργότερα το έτος 1895, ο HANS RENOLD εφεύρε και την αλυσίδα με ανεστραμμένους οδόντες, δηλαδή τα δυο βασικά συστήματα αλυσοκινήσεως, συνδέοντας κατ' αυτόν τον τρόπο το όνομα τους με την ιστορία της μετάδοσης κίνησης με αλυσίδες.

Παράλληλα όμως μ' αυτό ο οίκος RENOLD CHAINS LIMITED συνεχίζοντας την συμβολή του ιδρυτού του, στην τεχνική των αλυσίδων βάσης τους Βρετανικούς κανονισμούς B.S. (BRITISH-STANDARDS), οι οποίοι και υιοθετήθηκαν απ' όλες τις τεχνικά προηγμένες χώρες. Πράγματι ακόμη και σήμερα, η Βιομηχανία κατασκευής αλυσίδων, είναι η μόνη που χρησιμοποιεί παγκόσμια μονάδα μέτρησης την ίντσα αντί του μέτρου.

Ανεξάρτητα όμως, με τη μονάδα μέτρησης τους, οι αλυσίδες χωρίζονται σήμερα σε δύο μεγάλες βασικές κατηγορίες σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατασκευής τους.

α. Αλυσίδες κίνησης κατά B.S. (τύπου B)

Σύμφωνα με τις Αγγλικές προδιαγραφές (BRITISH STANDARDS No 228 : 1970).

β. Αλυσίδες Κινήσεων κατά ANSI (τύπου A)

Σύμφωνα με τις Αμερικάνικες προδιαγραφές (AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE B 29.1 - 1963 και ISO No R 606) .

Ειδικότερα σύμφωνα με τις παραπάνω προδιαγραφές οι αλυσίδες κατά B.S(η DIN 8187) κατασκευάζονται, σε Μονές, Διπλές και Τριπλές. Τα πλεονεκτήματα τους σε σχέση με τις αλυσίδες τύπου ANSI είναι η μεγαλύτερη επιφάνεια τριβής πείρων και τριβέων, που έχει σαν αποτέλεσμα την υψηλή αντοχή και τη μακροχρόνια διάρκεια ζωής τους, κυρίως σε υψηλές στροφές.

Αντίθετα οι αλυσίδες της σειράς των Αμερικάνικων κανονισμών ενώ υπερτερούν

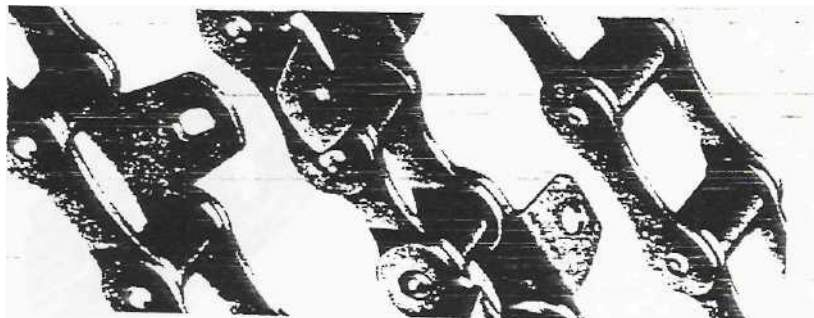
των αντίστοιχων κατά B.S. ως προς το φορτίο θραύσης (BREAKINGLOAD) έχουν στις περισσότερες περιπτώσεις μικρότερη επιφάνεια τριβής και χρησιμοποιούνται κυρίως σε συνθήκες αιφνίδιων μεταβολών του φορτίου κρουστικής φύσης και χαμηλών ταχυτήτων. Από πλευράς κατασκευής συναντιούνται μέχρι και οκταπλές αλυσίδες τύπου ANSI (DIN 8188).

Επίσης μία άλλη κατηγορία αλυσίδων μετάδοσης κίνησης με ρόλους, σειράς NON STANDARD έχουν αρχίσει τα τελευταία χρόνια να κατασκευάζονται με σκοπό την αντιμετώπιση διαφόρων ειδικών προβλημάτων της σύγχρονης τεχνολογίας.

Τέλος διάφορες άλλες κατηγορίες αλυσίδων με ρόλους, συναντά κανείς στο εμπόριο, για χρήση σε συγκεκριμένες εφαρμογές. Οι βασικότερες απ' αυτές είναι :

1.3.3. ΑΓΡΟΤΙΚΕΣ ΑΛΥΣΙΔΕΣ (ΑΛΥΣΙΔΕΣ τύπου MARK 5)

Κατασκευάζονται, σύμφωνα με τις Αγγλικές προδιαγραφές B.S. 2947 : 1970 (ISO R 487). Χρησιμοποιούνται, σε αγροτικές εφαρμογές, χαμηλών ταχυτήτων όπως, αναβατόρια αγροτικά μηχανήματα κ.λ.π. (Σχ. 4).



Σχήμα 4

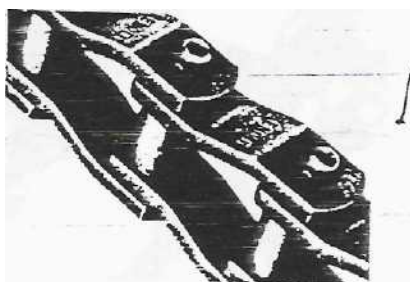
Οι αλυσίδες αυτές ξεχωρίζουν κυρίως από το εκτεταμένο βήμα τους, σε σχέση με τη διάμετρο των ρόλων και το άνοιγμα των εσωτερικών τους πλακών, καθώς επίσης και από την ειδική χημική σύνθεση του μετάλλου των ρόλων. Συνήθως,

οι ρόλοι τους κατασκευάζονται από ειδικά ανθρακούχα κράματα, αντιδιαβρωτικά και κατάλληλα ν' αντέχουν σε δυσμενείς εξωτερικές συνθήκες, όξινο περιβάλλον και μεγάλη σχετική υγρασία. Οι αλυσίδες αυτού του τύπου, κατασκευάστηκαν για αντικατάσταση των αγροτικών παλιών αλυσίδων, χωρίς ράουλο με αποσυναρμολογούμενους κρίκους (DETACHABLE LINKS) και των αντίστοιχων από μαλακό (σφυρήλατο) χάλυβα (MALLEABLE CHAINS)

Οι δύο αυτοί τελευταίοι τύποι των πρώτων αγροτικών αλυσίδων χρησιμοποιούνται ελάχιστα και σήμερα, σε περιπτώσεις μεταφοράς προϊόντων με υψηλή διαβρωτικότητα, όπως π.χ. (Πτηνοτροφεία, μεταφορά πτηνών και κόπρων) .

1.3.4. ΑΛΥΣΙΔΕΣ ΤΥΠΟΥ (CRANKED LINK MARK 3)

Αποτελούνται από μια σειρά όμοιων κρίκων και χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις μεταφοράς υψηλών φορτίων και χαμηλών στροφών, όπως οι γερανοί ,μηχανήματα οδοποιίας κ.λ.π (Σχ. 5) .



Σχήμα 5

1.3.5. ΑΛΥΣΙΔΕΣ ΑΥΤΟ ΛΙΠΑΙΝΟΜΕΝΕΣ (SELF LUBRICANT)

Κατασκευάζονται κατά B.S. ή ANSI και χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις δυσκολιών λίπανσης ή σε μοτοσικλέτες, μεγάλου σχετικά κυβισμού, Η κατασκευή τους διαφέρει από τις κοινές αλυσίδες, στο ότι ορισμένες απ' αυτές φέρουν

ελαστικούς δακτυλίους (ο, RINGS) στεγανοποίησης, άλλες δε κατασκευάζονται με μπούσες από ειδικά πορώδη μέταλλα (SINDERN-WERHSTAFFE) που αποτελούν μία από τις ανακαλύψεις της κονιομεταλλουργίας.

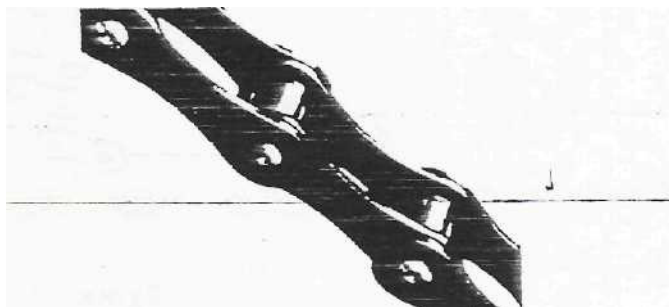
Η τεχνική τους βασίζεται στην κονιοποίηση του μετάλλου όπου με κατάλληλη θερμοκρασία (2000 - 3000°C) και υψηλή πίεση, παίρνει, το καλούπι πορώδη υφή. Στη συνέχεια ποτίζεται με λιπαντικό, που σε κάθε σχετική πίεση βγάζει (σα σφουγγάρι) ένα λεπτό στρώμα λαδιού.

1.3.6. ΑΛΥΣΙΔΕΣ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΕΣ (STAINLESS STEEL)

Χρησιμοποιούνται για μεταφορά τροφίμων, όπως παγωτών, γάλακτος, αναψυκτικών κ.λ.π. σαν αντιδιαβρωτικές.

1.3.7. ΜΟΝΕΣ ΑΛΥΣΙΔΕΣ ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΟΥ ΒΗΜΑΤΟΣ (EXTENDED PITCH)

Κατασκευάζονται, κατά ISO 1275 και σε Αγγλικές ή Αμερικάνικες προδιαγραφές (B.S. και ANSI) (Σχ. 6).

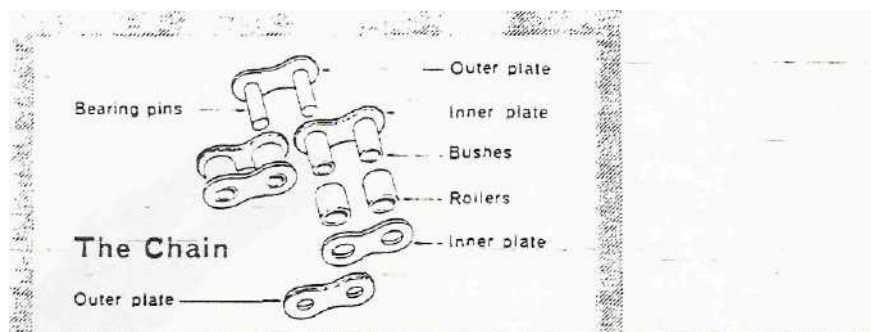


Σχήμα 6

Έχουν τις ίδιες ακριβώς διαστάσεις πείρων, τριβέων και ρόλων με τις γνωστές αλυσίδες κοντού βήματος, με μόνη τη διαφορά ότι το βήμα τους είναι διπλάσιο του αντίστοιχου των αλυσίδων μικρού βήματος. Χρησιμοποιούνται σ' εφαρμογές χαμηλών ταχυτήτων και κυρίως όταν η απόσταση των κέντρων, των αξόνων της αλυσοκίνησης είναι αρκετά μεγάλη, οπότε το βάρος και το κόστος της εγκατάστασης επιβάλλεται να ελαττωθεί. Η ανεύρεση αυτού του είδους των αλυσίδων κίνησης, είναι εύκολη στο εμπόδιο σε διάφορες ποιότητες με βήμα από μια ίντσα (25,4 χιλ.) μέχρι και 4 ίντσες (101, 60 χιλ).

1.4. Περιγραφή και διαστάσεις αλυσίδων με ρόλους

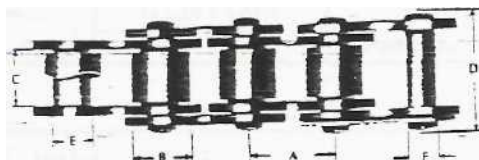
Οι αλυσίδες μετάδοσης κινήσεως με ρόλους αποτελούνται από εσωτερικούς και εξωτερικούς κρίκους, οι οποίοι, και διαδέχονται το ένας τον άλλο εναλλάξ. Κάθε εσωτερικός κρίκος αποτελείται, από δυο πλάκες (Σχ. 7) , οι οποίες στερεώνονται, μεταξύ τους με την παρεμβολή δύο σωληνωτών τριβέων (μπούσες) και με κατάλληλη σφήνωση των εσωτερικών αυτών πλακών στα άκρα των τριβέων. Σ' αυτούς τους τριβείς υπάρχουν ρόλοι (ράουλα) που μπορούν να περιστρέφονται ελεύθερα.



Σχήμα 7

Κάθε εξωτερικός κρίκος, αποτελείται και αυτός από δύο πλάκες του ίδιου σχήματος και μεγέθους, με τις πλάκες των εσωτερικών κρίκων, οι οποίες στερεώνονται στα άκρα δύο πείρων, κατάλληλης διαμέτρου με τρόπο ώστε να μπορούν να περιστρέφονται ελεύθερα, μέσα στους σωληνωτούς τριβείς των εσωτερικών κρίκων. Η συναρμολόγηση της αλυσίδας επιτυγχάνεται με τη δίοδο των πείρων κάθε εξωτερικού κρίκου μέσα στους τριβείς των δύο γειτονικών του εσωτερικών κρίκων για σχηματισμό αρθρώσεων. Από τα παραπάνω φαίνεται, ότι η αλυσίδα κινήσεως αποτελείται από μια σειρά κουζινέτων, σε απόσταση μεταξύ τους, ίση με το βήμα της αλυσίδας και γίνεται πλέον αντιληπτή η σημασία της τακτικής λίπανσης αυτών για εξασφάλιση ομαλής λειτουργίας και πρόληψης ενδεχόμενων φθορών.

Οι κυριότερες διαστάσεις μιας αλυσίδας κινήσεως, που έχουν άμεση σχέση με τους αλυσοτροχούς, με τους οποίους πρόκειται να εμπλακούν, είναι οι εξής :



Σχήμα 8

1. Το βήμα (PITCH) της αλυσίδας, είναι η απόσταση μεταξύ των κέντρων των πείρων ενός κρίκου (A).

2. Η διάμετρος του ρόλου (B),
3. Η απόσταση μεταξύ των πλακών του εσωτερικού κρίκου της αλυσίδας (C)

Άλλες βασικές διαστάσεις μιας αλυσίδας από πλευράς αντοχής πλέον, είναι :

- Η διάμετρος των πείρων του εξωτερικού κρίκου (F)
- Το πάχος των λαμακιών.
- Το ολικό πλάτος της αλυσίδας.

Οι παραπάνω διαστάσεις συντελούν πρώτον στον προσδιορισμό της επιφάνειας σύνθλιψης των κουζινέτων, παράγοντα του μεγέθους της επιτρεπόμενης πίεσης στην επιφάνεια σύνθλιψης πείρων και τριβέων, και δεύτερον στη διαμόρφωση του φορτίου θραύσης της αλυσίδας.

Παρακάτω δίνουμε δύο ενδεικτικούς πίνακες που αναφέρονται στον κατά προσέγγιση προσδιορισμό της επιτρεπόμενης πίεσης στην επιφάνεια σύνθλιψης πείρων και τριβέων που όπως θα δούμε εξαρτάται τόσο από το είδος φόρτισης, όσο και από την ταχύτητα της αλυσίδας. Οι τιμές στους παρακάτω πίνακες έχουν επί της προσδιοριστεί με δεδομένη διάρκεια ζωής της αλυσίδας 15.000 ώρες, σωστή λίπανση και απόσταση αξόνων και αλυσοτροχών 30 μέχρι 80 βήματα.

Για ΜΟΝΕΣ αλυσίδες.

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΠΙΕΣΗ Lbs/sq.ins (N/mm ²)		
	Μέγιστες Στροφές	400 ft/min (2.03 m/sec)	50 ft/min (0.25 m/sec)
ΦΟΡΤΙΣΗΣ			
Ομαλο φορτίο	2600 (17,93)	4.200 (28,95)	5.900 (35,85)
Μεταβαλλόμενο φορτίο	2.080 (14,34)	3.360 (23,16)	4.160 (28,65)
Κρουστικό Φορτίο	1.485 (10,25)	2.400 (16,54)	2.970 (20,48)
(Αιφνιδίων μεταβολών)			

Για ΔΙΠΛΕΣ και ΤΡΙΠΛΕΣ αλυσίδες.

ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΠΙΕΣΗ Lbs/sq.ins (N/mm ²)		
	Μέγιστες Στροφές	400 ft/min (2.03 m/sec)	50 ft. min (0.25 m sec)
ΦΟΡΤΙΣΗΣ			
Ομαλο Φορτίο	2.100 (14,48)	3.700 (25,51)	4.500 (31,02)
Μεταβαλλόμενο φορτίο	1.800 (12,41)	2.900 (19,99)	3.600 (24,82)
Κρουστικό Φορτίο	1.300 (8,96)	2.100 (14,47)	2.500 (17,23)
(Αιφνιδίων μεταβολών)			

1.5. Επιλογή αλυσίδων και αλυσοτροχών αλυσοκινήσεων

1.5.1. Καθορισμός του βήματος της αλυσίδας

Για την επιλογή της κατάλληλης αλυσίδας σε μια αλυσοκίνηση, ακολουθούμε ορισμένες βασικές οδηγίες, με σκοπό πάντα την ασφαλή μεταφορά του φορτίου, την ομαλή και αθόρυβη λειτουργία της αλυσίδας και τέλος για να επιτύχουμε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρόνο ζωής της.

Όπως θα δούμε και αναλυτικότερα στη συνέχεια, για τον προορισμό του βήματος της αλυσίδας, πρέπει να γνωρίζουμε τα εξής κύρια στοιχεία :

α. Την ισχύ που θέλουμε να μεταφέρουμε σε ίππους ή κιλοβάτ (HP ή KW)

β. Τις στροφές των δύο αλυσοτροχών (κινητήριου και κενούμενου).

γ. Τη μορφή της αλυσοκίνησης, όπως π.χ. την πηγή ενέργειας (ηλεκτρικός κινητήρας, πετρελαιομηχανή κλπ.) καθώς και την κατηγορία του κινούμενου μηχανήματος με σκοπό τον προσδιορισμό του συντελεστή ασφάλειας (SAFETY FACTOR) Η φυγόκεντρη δύναμη της αλυσίδας δεν αποτελεί βασικό συντελεστή που πρέπει να λάβουμε υπόψη μας κατά την επιλογή της και αυτό γιατί πίνακες που υπάρχουν ή διαγράμματα επιλογής των αλυσίδων έχουν ήδη προβλέψει και επαρκώς μάλιστα το συντελεστή αυτό .Γι' αυτό, η φυγόκεντρος δύναμη δεν προστίθεται στο υπολογιζόμενο φορτίο λειτουργίας της αλυσίδας.

$$\text{Φυγόκεντρη δύναμη } F = Q \cdot v^2 \text{ (N)}$$

όπου το Q= βάρος αλυσίδας σε κιλά/ μέτρο και v = ταχύτητα λειτουργίας σε μέτρα/ δευτερόλεπτο.

Με βάση τα παραπάνω είναι πλέον εύκολη η επιλογή της κατάλληλης αλυσίδας.

1.5.2. Μέγιστη ταχύτητα λειτουργίας

Για τις συνηθισμένες βιομηχανικές εφαρμογές, η πείρα απέδειξε, ότι για κάθε βήμα αλυσίδας αντιστοιχούν ορισμένες μέγιστες στροφές λειτουργίας του μικρού αλυσοτροχού με σκοπό την ομαλότερη λειτουργία και τη μεγαλύτερη δυνατή διάρκεια ζωής της αλυσοκίνησης. Ο παρακάτω πίνακας βασίζεται σε σωστή λίπανση και αριθμό οδόντων αλυσοτροχού από 17 μέχρι, και 25 οδόντες.

1.5.3 Αλυσοτροχοί

1.5.3.1. Καθορισμός του βήματος

Με τον καθορισμό του βήματος της αλυσίδας, έχουμε ταυτόχρονα επιλέξει και το βήμα των αλυσοτροχών της αλυσοκίνησης. Οι υπόλοιπες ενστάσεις των αλυσοτροχών έχουν ήδη μελετηθεί. Για εξασφάλιση όμως ομαλής και αθόρυβης λειτουργίας, ομοιόμορφης κατανομής της δύναμης, υψηλού βαθμού απόδοσης και μεγάλης διάρκειας ζωής της αλυσοκίνησης, απαιτείται ακόμη σωστή επιλογή του αριθμού των οδόντων αλυσοτροχών.

1.5.3.2. Ελάχιστος αριθμός οδόντων

Ένα πρώτο στοιχείο επιλογής του αριθμού των οδόντων ενός αλυσοτροχού, είναι η διάμετρος του άξονα που πρόκειται να τοποθετηθεί. Κάθε αλυσοτροχός T αριθμού οδόντων, έχει τη δυνατότητα μιας συγκεκριμένης Μέγιστης Διαμέτρου ανοίγματος πλίνθης .

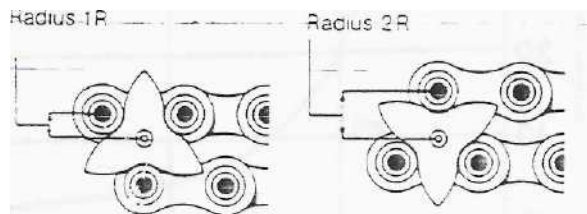
Ένα δεύτερο στοιχείο, αποτελεί η σχέση μετάδοσης κινήσεως (**RATIO**) δηλαδή οι επιθυμητές στροφές του κινούμενου άξονα (**DRIVEN SHAFT - N**) σε σχέση με τον κινητήριο (**DRIVER SHAFT - R**). Η μέγιστη φυσιολογική σχέση μετάδοσης, ανέρχεται σε 6:1. Προκειμένου για αλυσίδες μικρού βήματος και σε περιπτώσεις χαμηλών ταχυτήτων, μπορεί να γίνει αποδεκτή μέχρι και 8:1. Πέρα των καθοριζόμενων σχέσεων μετάδοσης που είδαμε παραπάνω, συνιστάται η μελετούμενη αλυσοκίνηση, να διαιρείται σε δύο βαθμίδες, οπότε η συνολική σχέση μετάδοσης του συστήματος θα είναι ίση με το γινόμενο των μερικών σχέσεων μετάδοσης των δύο βαθμίδων.

Τέλος, η πείρα των εφαρμογών συνιστά ώστε, ο αριθμός των οδόντων του μικρού αλυσοτροχού, να μην είναι μικρότερος του 19 και αυτό για να περιοριστεί ο βαθμός ανομοιομορφίας της γραμμικής ταχύτητας της αλυσίδας.

Πράγματι, λόγω της πολυγωνικής μορφής των αλυσοτροχών και της πολυγωνικής τροχιάς, την οποία διαγράφει, η αλυσίδα κατά την περιφορά της γύρω από τους αλυσοτροχούς, η απόσταση του κινητήριου κλάδου της αλυσίδας, από το κέντρο του αλυσοτροχού και η απ' αυτήν εξαρτώμενη γραμμική ταχύτητα της

αλυσίδα, δέχεται περιοδικές μεταβολές. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός οδόντων του αλυσοτροχού, τόσο η τροχιά της αλυσίδας γύρω από αυτόν πλησιάζει με την περιφέρεια κύκλου και τόσο περιορίζεται ο βαθμός ανομοιομορφίας της γραμμικής ταχύτητας.

Για την εξήγηση του φαινομένου, ας πάρουμε σαν παράδειγμα, την οριακή περίπτωση ενός αλυσοτροχού με τον ελάχιστο αριθμό οδόντων, δηλαδή τριών (Σχ. 9).



Σχήμα 9

Η αλυσίδα σ' αυτήν την περίπτωση, διαγράφει γύρω από τον αλυσοτροχό ένα ισόπλευρο τρίγωνο. Επομένως η απόσταση του κινητήριου κλάδου της αλυσίδας απ' το κέντρο του αλυσοτροχού, θα μεταβάλλεται περιοδικά μεταξύ ενός μέγιστου και ενός ελάχιστου, απ' τα οποία το μεν μέγιστο θα ισούται, με την ακτίνα του περιγεγραμμένου γύρω από το ισόπλευρο τρίγωνο κύκλου, το δε ελάχιστο με το απόστημα της πλευράς του ισόπλευρου τριγώνου, το οποίο, όπως γνωρίζουμε είναι μισό της ακτίνας. Δηλαδή στην οριακή αυτή περίπτωση, ο βαθμός ανομοιομορφίας της γραμμικής ταχύτητας ισούται προς 50%, η δε περιοδική μεταβολή της, πραγματοποιείται έξι φορές για κάθε περιστροφή του αλυσοτροχού.

Ο βαθμός ανομοιομορφίας της γραμμικής ταχύτητας της αλυσίδας ελαττώνεται γρήγορα, όπως φαίνεται παραστατικά και στο διάγραμμα που ακολουθεί, με την αύξηση του αριθμού οδόντων του αλυσοτροχού.

Έτσι για αλυσοτροχό 19 οδόντων, ο βαθμός ανομοιομορφίας της γραμμικής ταχύτητας της αλυσίδας, περιορίζεται στο 1,5% για αλυσοτροχό δε 25

οδόντων η γραμμική ταχύτητα της αλυσίδας μπορεί να θεωρηθεί για πρακτικές εφαρμογές σταθερή.

Αλυσοτροχοί με αριθμό οδόντων μικρότερο του 19, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περιπτώσεις μικρού βήματος αλυσίδας, χαμηλών ταχυτήτων της τάξης των 3-7 M/SEC. και απόστασης αξόνων αλυσοτροχών όχι μικρότερη των 40 βημάτων.

1.5.3.3. Μέγιστος αριθμός οδόντων

Ο αριθμός οδόντων ενός αλυσοτροχού, δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση, να υπερβαίνει τους 150 και μάλιστα προκειμένου για αλυσίδες βήματος 1/2 (12,7 MM) και πάνω, καλό είναι να περιορίσουμε το ανώτατο όριο του αριθμού των οδόντων σε 114.

Ο καθορισμός των παραπάνω ορίων κρίνεται απαραίτητος, γιατί με την επιμήκυνση της αλυσίδας, που όπως είναι" γνωστό προέρχεται από τη φυσιολογική φθορά των αρθρώσεων της, απομακρύνεται αυτή από τη βάση των οδόντων του αλυσοτροχού και πλησιάζει προς την κορυφή αυτών, με κίνδυνο να βγει από τους οδόντες, προκαλώντας μεγάλες ανωμαλίες στη μετάδοση κίνησης και φθορές στην ίδια την αλυσίδα και τους αλυσοτροχούς . Από την αναλυτική εξέταση αυτού του φαινομένου, προκύπτει ότι η αλυσίδα μετά την επιμήκυνση της πλησιάζει προς την κορυφή των οδόντων του αλυσοτροχού, αλλά η διάμετρος της περιφέρειας επαφής των ρόλων της με τους οδόντες του αλυσοτροχού, είναι πάντοτε ανάλογη με τη διάμετρο της αρχικής περιφέρειας του τελευταίου και συνεπώς του αριθμού των οδόντων του. Επομένως με τη μέγιστη επιτρεπόμενη επιμήκυνση τις αλυσίδας, από έναν αριθμό οδόντων του αλυσοτροχού και πέρα, η διάμετρος της περιφέρειας που διαγράφει η αλυσίδα, θα αυξηθεί σε τέτοιο βαθμό, ώστε να βγει αυτή από τους οδόντες του αλυσοτροχού, δεδομένου ότι το ύψος αυτών είναι σταθερό και ανεξάρτητο του αριθμού οδόντων του αλυσοτροχού.

Αλυσοτροχοί με αριθμό οδόντων $T = 120$ επιτρέπουν τη Μέγιστη επιτρεπόμενη επιμήκυνση της αλυσίδας (2%).

Στον καθορισμό του αριθμού οδόντων των αλυσοτροχών μιας αλυσοκίνησης καλό είναι να έχουμε υπόψιν μας και τις παρακάτω συμπληρωματικές οδηγίες :

α. Όταν ο μικρός αλυσοτροχός φέρεται επί του προς κίνηση άξονα (δηλαδή με την αλυσοκίνηση επιδιώκεται αύξηση της ταχύτητας) προτιμότερο είναι να θέσουμε σαν ελάχιστο όριο αριθμού οδόντων 21 αντί 19.

β. Στις εφαρμογές με απότομες μεταβολές του φορτίου, καλό είναι να θέσουμε σαν ελάχιστο όριο αριθμού οδόντων του μικρού αλυσοτροχού της κίνησης 23 αντί 19.

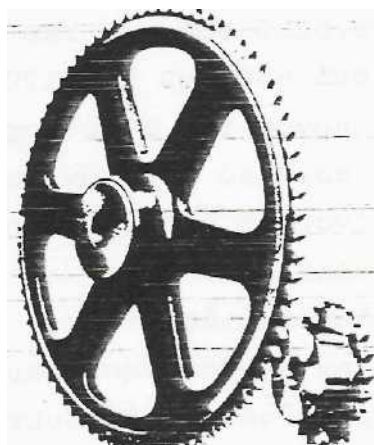
γ. Για μικρές σχέσεις μετάδοσης, το άθροισμα του αριθμού των οδόντων των αλυσοτροχών μιας αλυσοκίνησης, δεν πρέπει να είναι, μικρότερο του 50 ($N + R = 50$) .Δηλαδή σε μια αλυσοκίνηση με δύο αλυσοτροχούς και σχέση μετάδοσης 1:1 κάθε αλυσοτροχός θα πρέπει να έχει τουλάχιστον 25 δόντια.

1.5.3.4. Άρτιος αριθμός οδόντων αλυσοτροχών

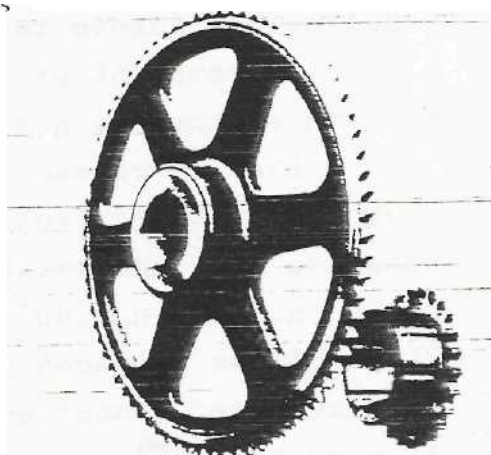
Οι περισσότερες αλυσοκινήσεις, αποτελούνται από αλυσίδες με άρτιο αριθμό βημάτων. Έχει δε αποδειχθεί, ότι με τη χρησιμοποίηση των αλυσοτροχών περιττού αριθμού οδόντων, η φθορά τόσο της αλυσίδας, όσο και των αλυσοτροχών κατανέμεται ομοιόμορφα. Γι' αυτό συνιστάται, όπως η χρησιμοποίηση αλυσοτροχών με άρτιο αριθμό οδόντων, γίνεται σε ειδικές περιπτώσεις και όταν η ανάγκη το απαιτεί.

1.5.3.5. Είδη Αλυσοτροχών

Οι ανάγκες της σύγχρονης βιομηχανίας, έχουν κάνει αναγκαία την ύπαρξη διαφόρων τύπων αλυσοτροχών (**Σχ. 10**)



A. Κοινός Αλυσοτροχός

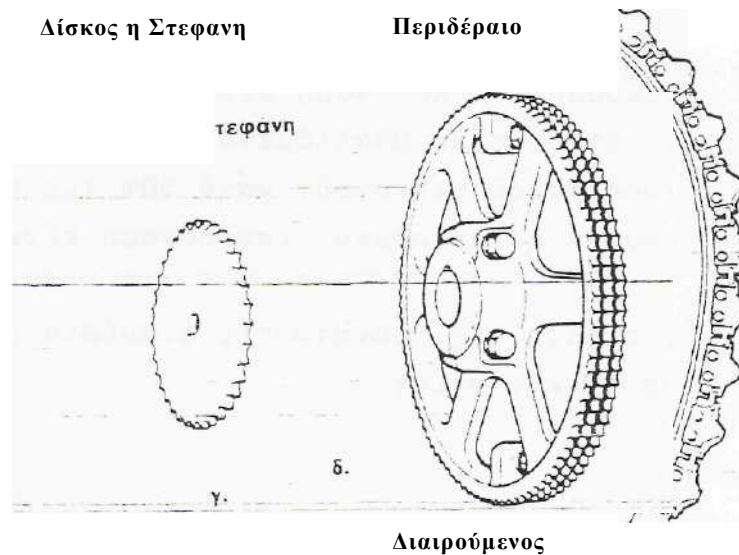


Σχ. 10

B. Αλυσοτροχός με Μπούσα (Δακτυλίδι)

Ο βασικότερος όλων είναι ο κοινός αλυσοτροχός με ομφαλό (πλίμνη). Αυτός βρίσκεται σε πολύ μεγάλη ποικιλία οδόντων και σε διάφορες ποσότητες στο εμπόριο . Συνήθως φέρει μικρό άνοιγμα στον ομφαλό, με σκοπό την τελική διαμόρφωση του, στη επιθυμητή διάμετρο άξονα από τον αγοραστή. Υπάρχουν όμως και αλυσοτροχοί τυποποιημένου διαμέτρου ανοίγματος ομφαλού (RENOLD TAPER BORED WHEELS) μέσα στους οποίους τοποθετούνται ειδικά δακτυλίδια (TAPER BUSHES), με σκοπό την εύκολη και ακριβέστερη σύνδεση τους με τους άξονες.

Ένας άλλος τύπος αλυσοτροχοείναι οι Δίσκοι ή στεφάνες. Η μόνη διαφορά τους απ' τους κοινούς αλυσοτροχούς είναι η έλλειψη του ομφαλού.



Σχήμα 11

Τέλος, αλυσοτροχοί διαιρούμενοι ή με μορφή περιδεραίου, μπορούν να κατασκευαστούν για ειδικές εφαρμογές .

1.5.3.6.Υλικό Κατασκευής

Αλυσοτροχοί καλής ποιότητας, για μεγάλη διάρκεια ζωής της αλυσοκίνησης, έχουν την εξής χημική σύνθεση :

Μέχρι και 29 δόντια κατασκευάζονται από ανθρακούχους χάλυβες, με περιεκτικότητα :

Σε άνθρακα : από 0,5 μέχρι, 0,7%.

Σε πυρίτιο : από 0,05 μέχρι 0,35% .

Σε μαγγάνιο : από 0,5 μέχρι 0,8%.

Σε θείο και φώσφορο : 0,06% περίπου.

Η σκληρότητα τους κυμαίνεται από 200 μέχρι 250

BRINKELL.

Μέχρι και 29 δόντια κατασκευάζονται από ανθρακούχους χάλυβες, με περιεκτικότητα :

Σε άνθρακα : από 0,5 μέχρι 0,7%.

Σε πυρίτιο : από 0,05 μέχρι 0,35% .

Σε μαγγάνιο : από 0,5 μέχρι 0,8%.

Σε θείο και φώσφορο : 0,06% περίπου.

Η σκληρότητα τους κυμαίνεται από 200 μέχρι 250 BRINELL.

Από 30 δόντια και πάνω συνήθως κατασκευάζονται, από (γκρι) χυτοσίδηρο (B.S. 321 - 1938) άριστης χύτευσης (φυγοκεντρικά), χωρίς διάκενα και σκληρότητα περίπου 200 BRINELL. Σπανιότερα και για ειδικές εφαρμογές, κατασκευάζονται από ανθρακούχους χάλυβες με 0,6% άνθρακα.

Θερμική κατεργασία των αλυσοτροχών (HV 10 - 550) απαιτείται μόνο στις παρακάτω καταστάσεις :

- Σε περιπτώσεις σταθερού φορτίου, όπου οι στροφές του αλυσοτροχού ξεπερνούν κατά 70% τις μέγιστες επιτρεπόμενες και η μεταφερόμενη ιπποδύναμη είναι η μέγιστη δυνατή.

- Σε περιπτώσεις μεταβαλλόμενου φορτίου, όπου οι στροφές του αλυσοτροχού ξεπερνούν κατά 50% τις μέγιστες επιτρεπόμενες και η μεταφερόμενη ιπποδύναμη είναι η μέγιστη δυνατή.

- Τέλος σ' όλες τις περιπτώσεις αιφνίδια μεταβαλλόμενου φορτίου κρουστικής φύσης.

1.6. Κατασκευή και έλεγχος κατασκευής αλυσίδων και αλυσοτροχών

1.6.1. Κατασκευή και έλεγχος Κατασκευής Αλυσίδων

α) Κατασκευή

Η κατασκευή των αλυσίδων αναλύεται σε δύο κυρίως βασικά στάδια. Το πρώτο στάδιο αφορά την κατασκευή και τον έλεγχο, όλων εκείνων των μεμονωμένων κομματιών που αποτελούν την αλυσίδα. Για να γίνει αυτό απαιτούνται, διάφορα μηχανήματα και εργαλεία όπως (τόρνοι - ψαλίδια - πρέσες - δρέπανα - φούρνοι βαφής - λειαντικές μηχανές και φυσικά διάφορα μετρικά όργανα όπως παχύμετρα -

μικρόμετρα κλπ.).

Το δεύτερο στάδιο, αναφέρεται στη συναρμολόγηση όλων αυτών των μεμονωμένων κομματιών που αποτελούν την αλυσίδα. Αυτό γίνεται σε ειδικού τύπου σύγχρονα μηχανήματα, όπου τροφοδοτούνται αυτόματα με τα απαιτούμενα κομμάτια, για κάθε φάση συναρμολόγησης

Το τελικό δε προϊόν όλων των φάσεων (που ο αριθμός τους εξαρτάται απ'τον τύπο των μηχανών συναρμολόγησης) είναι η γνωστή αλυσίδα, σε διάφορα επιθυμητά μήκη.

β) Έλεγχος Κατασκευής

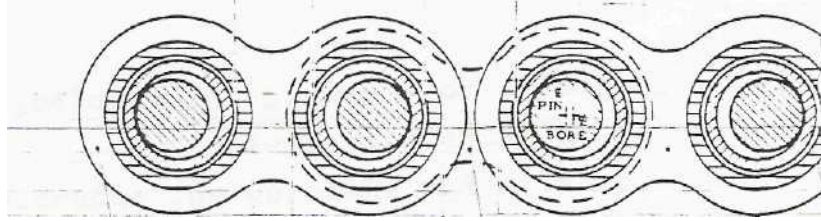
Ο έλεγχος κατασκευής γίνεται, με την ακριβή μέτρηση όλων των απαραίτητων διαστάσεων της αλυσίδας, την ορθότητα συναρμολόγησης (σωστές ανοχές) και τέλος την επαλήθευση των τεχνικών προδιαγραφών της (σκληρότητα - ελαστικότητα φορτίο θραύσης κ.λ.π.).

1.7. Φθορά αλυσίδων και αλυσοτροχών

1.7.1. Φθορά αλυσίδων

Στις αλυσίδες κίνησης η φθορά στην εξωτερική και εσωτερική διάμετρο των ρόλων, καθώς και στην περιφέρεια των δακτυλιδιών, που γίνεται κατά τη λειτουργία τους, είναι σχετικά μικρότερη σε σχέση με τη φθορά, που γίνεται, μεταξύ διαμέτρου των πείρων και του εσωτερικού ανοίγματος των δακτυλιδιών.

Σαν αποτέλεσμα αυτού του φαινομένου, παρατηρούμε μια σημαντικότερη αύξηση της απόστασης, μεταξύ των ρόλων και δακτυλιδιών, στην θέση των εξωτερικών κρίκων, απ' ότι στη θέση των αντίστοιχων εσωτερικών, με φυσική συνέπεια την τροποποίηση του στάνταρ βήματος της αλυσίδας (Σχ. 12).

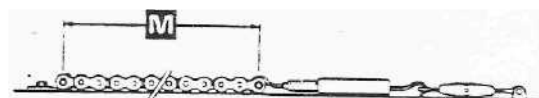


Σχήμα 12

Βάσει των ανωτέρω, για κάθε συγκεκριμένο βήμα αλυσίδας κίνησης , γίνεται πια φανερό ότι, η σχέση αυτή της διαφοράς (και κατ' επέκταση το φυσικό αποτέλεσμα), είναι μικρότερη στις αλυσίδες κίνησης χωρίς ρόλους (BUSH CHAIN) απ' ότι στις αντίστοιχες αλυσίδες με ρόλους.

1.7.1.1. Μέτρηση φθοράς αλυσίδας

Όπως έχουμε εξηγήσει, η φυσιολογική φθορά της αλυσίδας, αναφέρεται στην αύξηση του αρχικού της μήκους. Αυτή ακριβώς η αύξηση ονομάζεται επιμήκυνση της αλυσίδας και μπορεί να προσδιοριστεί ως εξής :



Σχήμα 13

1. Τοποθετούμε το κομμάτι της αλυσίδας που έχουμε για μέτρηση πάνω σ' επίπεδη επιφάνεια.

Ασφαλιζουμε το ένα άκρο του και προσπαθούμε με τη βοήθεια ενός ζυγού με ελατήριο (κανταράκι) και κάποιου σφιγκτήρα με κοχλία, που με κατάλληλο τρόπο συνδέουμε στο άλλο ελεύθερο του άκρο, να εξασκήσουμε πάνω στο κομμάτι της αλυσίδας διάφορες δυνάμεις εφελκυσμού.

2. Οι δυνάμεις εφελκυσμού, που φροντίζουμε να εξασκηθούν με τη βοήθεια του σφιγκτήρα, πρέπει να είναι οι παρακάτω :

Για μονές αλυσίδες : $P^2 \times 0,079 \text{ KG (0,079 aN)}$.

Για διπλές αλυσίδες : $P^2 \times 0,158 \text{ KG (0,158 aN)}$.

Για τριπλές αλυσίδες : $P^2 \times 0,237 \text{ KG (0,237 aN)}$.

όπου $P =$ βήμα αλυσίδας σε χιλιοστά.

(σε περιπτώσεις μέτρησης κομματιού αλυσίδας, εκτεταμένου βήματος, δηλαδή του ίδιου φορτίου θραύσης, αλλά διπλάσιου βήματος, εξασκούμε την ίδια δύναμη, το ίδιο δηλαδή φορτίο μέτρησης με την αντίστοιχη αλυσίδα κοντού βήματος). Επίσης αντί να χρησιμοποιήσουμε ζυγό και σφιγκτήρα, μπορούμε να κρεμάσουμε την αλυσίδα κατακόρυφα και να εφαρμόσουμε στο άκρο της, βάρος ίσο προς τις τιμές που αναφέραμε παραπάνω.

3. Τέλος μετράμε το μήκος M σε χιλιοστά και με τη χρησιμοποίηση του στον παρακάτω τύπο, βρίσκουμε το ποσοστό της επιμήκυνσης επί τοις εκατό :

$$M - (X \chi P)$$

$$\text{Ποσοστό επιμήκυνσης} = \frac{\text{-----}}{\text{-----}} \times 100$$

$$X \chi P$$

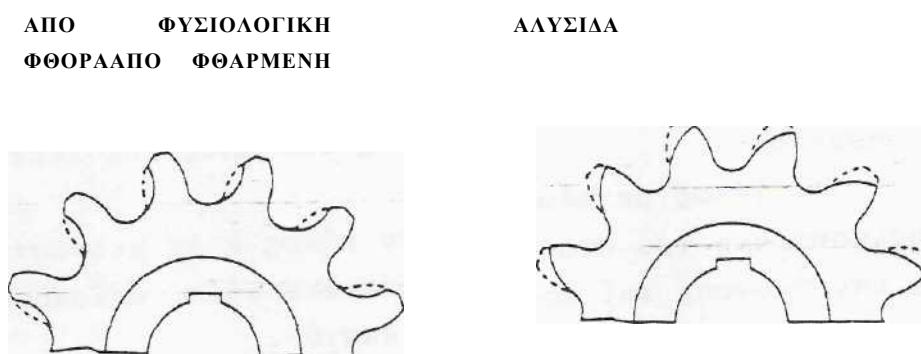
όπου $X =$ Αριθμός βημάτων (αριθμός κρίκων) του τεμαχίου της αλυσίδας.

Γενικά πρέπει να γνωρίζουμε, ότι καλό είναι να αντικαθίσταται μια αλυσίδα, όταν η επιμήκυνση της ξεπερνά το 2% (ή 1% για περιπτώσεις αλυσίδων εκτεταμένου βήματος). Σε ειδικές όμως εφαρμογές, όπου η χρησιμοποίηση μηχανισμών τάνυσης είναι αδύνατη), φροντίζουμε ώστε η επιμήκυνση της αλυσίδας να κυμαίνεται από 0,7 μέχρι 1 τοις εκατό του αρχικού της μήκους, ανάλογα με την ταχύτητα λειτουργίας και την κλίση της αλυσοκίνησης.

1.7.2. Η Φθορά αλυσοτροχών

Η φυσιολογική φθορά των αλυσοτροχών γίνεται από την εμπλοκή των οδόντων τους, με την αλυσίδα που τους περιβάλλει.

Η συνηθέστερη μορφή φθοράς ενός αλυσοτροχού κίνησης η εικονιζόμενη στο παρακάτω σχήμα, που προκαλείται κυρίως από την ελαφριά τριβή κύλισης των ρόλων της αλυσίδας, πάνω στους οδόντες του τροχού, καθώς και στις πιθανές συγκρούσεις τους.



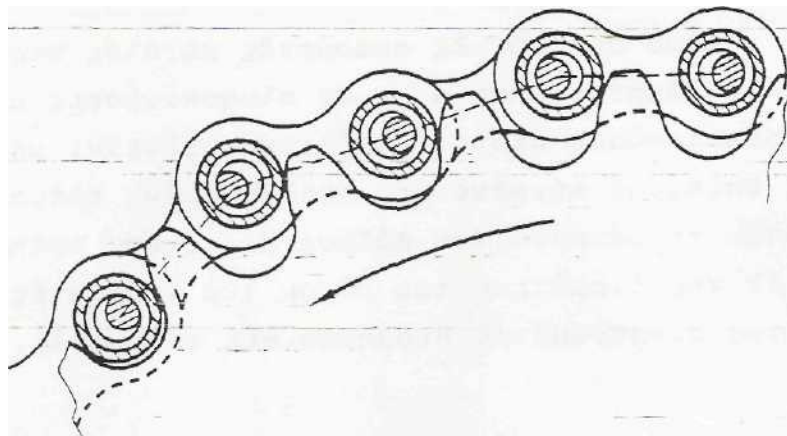
Σχήμα 14

Απ' όσα αναφέραμε παραπάνω, γίνεται, σαφές ότι σε κάθε περίπτωση αλυσίδας κίνησης, με φθορά μεγαλύτερη του επιτρεπόμενου (επιμήκυνση πάνω από 2%) ολόκληρο το - μεταφερόμενο φορτίο, διάμεσου της αλυσίδας, μοιράζεται μονομερώς σ' ένα και μονό δόντι του αλυσοτροχού, με το οποίο βρίσκεται σε εμπλοκή. (Σχ . 15).

Γι' αυτό επιβάλλεται η άμεση αντικατάσταση κάποιας φθαρμένης αλυσίδας με σκοπό την προστασία των αλυσοτροχών και την αποφυγή ατυχημάτων.

Σε περίπτωση όμως που δεν αντικαταστήσουμε έγκαιρα, αλυσίδα με υπερβολική επιμήκυνση, τότε η καταστροφή των οδόντων των αλυσοτροχών θα είναι γρήγορη, η δε μορφή της φθοράς τους, είναι συνήθως η εικονιζόμενη στο (σχήμα 14).

ΦΘΑΡΜΕΝΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΣΕ
ΚΑΙΝΟΥΡΙΟ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΟ



Σχήμα 15

1.8 Έλεγχος Φθοράς Αλυσίδων και αλυσοτροχών

1.8.1. Έλεγχος Φθοράς Αλυσίδων

Ο έλεγχος της φθοράς των αλυσίδων γίνεται , κυρίως με την μέτρηση της επιμήκυνσης της.

Σαν πρακτικότερο τρόπο ελέγχου, θα διακινδυνεύσουμε να πούμε ότι είναι :

1. Η καλή εξωτερική της εμφάνιση (χωρίς ρωγμές και διαβρώσεις).
2. Μικρό σχετικά χαλάρωμα στις αρθρώσεις της (κατά τις διευθύνσεις του μήκους και πλάτους της).
3. Ευλυγισία και ελεύθερη περιστροφή των ρόλων και πείρων της.

1.8.2. Έλεγχος φθοράς οδόντων αλυσοτροχών

Στις περισσότερες βιομηχανικές εφαρμογές, ελέγχουμε τη φθορά, πρακτικά, μόνο με την τακτική επιτήρηση των αλυσίδων και αλυσοτροχών.

Μόνο σε ειδικές, εφαρμογές μεγάλης ακριβείας ή πολύ μεγάλου βήματος όπως π.χ. σε αλυσοκινήσεις μηχανών πλοίων (στροφαλοφόρου άξονα) ο έλεγχος γίνεται με την τοποθέτηση μιας επίπεδης επιφάνειας, στη φθαρμένη πλευρά του αλυσοτροχού και τη μέτρηση του βάθους H..., που πρέπει, να κυμαίνεται, από 5% της διαμέτρου του ρόλου για εφαρμογές πλοίων και 8% για τις συνηθισμένες 3 βιομηχανικές εφαρμογές.

1.9. Υπολογισμός μήκους αλυσίδας και, απόστασης μεταξύ κέντρων αξόνων

Για να βρούμε ακριβώς το μήκος της αλυσίδας, που θα εκφράζεται σε κάποιο άρτιο αριθμό βημάτων, με σκοπό τη σύνδεση δύο αξόνων, ρυθμιζόμενης απόστασης μεταξύ τους, για τη δημιουργία αλυσοκίνησης, οποιασδήποτε δεδομένης απόστασης κέντρων αξόνων, χρησιμοποιούμε τον παρακάτω τύπο :

$$L = \frac{\eta + N}{2} + A + \frac{X}{A} + Y$$

όπου :

L= μήκος αλυσίδας με αριθμό βημάτων,

η = αριθμός οδόντων μικρού αλυσοτροχού,

N = αριθμός οδόντων μεγάλου αλυσοτροχού, A =

$\frac{2C}{P}$

C = απόσταση κέντρων αξόνων σε χιλιοστά (M.M.)

P = βήμα αλυσίδας σε χιλιοστά (M.M.)

X = συντελεστής εξαρτώμενος από τη διαφορά οδόντων των αλυσοτροχών και προερχόμενος από τον επόμενο πίνακα,

Y = απαιτούμενη προσθήκη για να γίνει το μήκος L , ακέραιος άρτιος αριθμός βημάτων.

1.10. Κλίση αλυσοκίνησης

Κλίση μιας αλυσοκίνησης ονομάζουμε τη γωνία την οποία σχηματίζει, η διάκεντρος των αξόνων των αλυσοτροχών της, με την οριζόντια. Μολονότι, κατά γενικό κανόνα, συνιστάται η κλίση μιας αλυσοκίνησης να μην υπερβαίνει τις 60° , είναι, δυνατές οι εφαρμογές αλυσοκινήσεων με οποιαδήποτε κλίση.



Σχήμα 16

Είναι, ακόμα δυνατή και η εφαρμογή αλυσοκινήσεων κατακόρυφων, υπό τον όρο ότι ο μικρός αλυσοτροχός (PINION) θα βρίσκεται πάνω απ' το μεγάλο (WHEEL) η κυρίως θα έχουν προβλεφθεί οι κατάλληλες διατάξεις ρύθμισης της τάσης της αλυσίδας, με σκοπό ν' αποφύγουμε την έξοδό της, απ' τον κάτω αλυσοτροχό, λόγω της επιμήκυνσής της.

1.11. Λίπανση αλυσοκινήσεων

Όπως έχουμε ήδη τονίσει, ένας από τους σημαντικότερους λόγους, για την ομαλή λειτουργία και τη μεγάλη διάρκεια ζωής των αλυσοκινήσεων, είναι και η σωστή λίπανση τους .

Τα βασικότερα σημεία μιας σωστής λίπανσης

- Το κατάλληλο λιπαντικό.
- Η απαιτούμενη μέθοδος και
- Η συχνότητα λίπανσης.

Κύριο στοιχείο μιας τέλειας λίπανσης, είναι η αποφυγή επαφής, των τριβόμενων μεταλλικών επιφανειών της, μέσω μιας λεπτής μεμβράνης λιπαντικού (Σχ. 17) Για τις περισσότερες εφαρμογές και για τις παραπάνω θερμοκρασίες, ένα λιπαντικό ιξώδους SAE 20/50, θεωρείται κατάλληλο.

Ο παρακάτω μας δείχνει το κατάλληλο λιπαντικό για κάθε περιοχή θερμοκρασίας λειτουργίας.

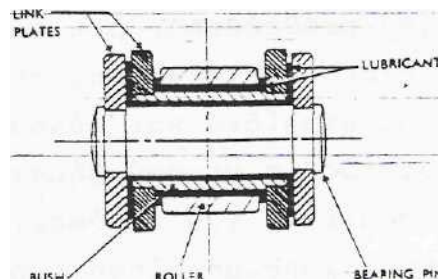
°C	°F	SAE	BS 4231
-5 μέχρι +5	20- 40	20	46- 68
5 μέχρι 40	40-100	30	100
40 μέχρι 50	100-120	40	150-220
50 μέχρι 60	120-140	50	320

Για τις περισσότερες εφαρμογές και για τις παραπάνω θερμοκρασίες, ένα λιπαντικό ιξώδους SAE 20/50, θεωρείται κατάλληλο.

Παράλληλα όμως με τη σωστή λίπανση, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι, όπου είναι δυνατό επιβάλλεται η προστασία της αλυσοκίνησης από σκόνη, υγρασία, τυχόν διάφορες διαβρωτικές χημικές ουσίες κ.λ.π.

Τέλος αλυσοκινήσεις που λειτουργούν σε περιβάλλον υψηλής εξωτερικής θερμοκρασίας π.χ. μέσα σε κλίβανους, κα-μίνια, φούρνους, κλπ. όπου η θερμοκρασία περιβάλλοντος μπορεί ν' ανέβει μέχρι και 300 βαθμούς Κελσίου , είναι απόλυτα

αναγκαία χρησιμοποίηση λαδιών λίπανσης, ιξώδους μεγαλύτερου του SAE 50 και κυρίως, με περιεκτικότητα σε γραφίτη, ώστε με το κάψιμο του λαδιού, να παραμείνει ο γραφίτης σαν λιπαντικό.

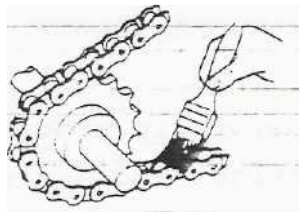


Σχήμα 17

Μέθοδοι λίπανσης αλυσοκινήσεων

Για την σωστή λίπανση των αλυσοκινήσεων υπάρχουν τέσσερις βασικοί τρόποι, που καθορίζονται από τα διαγράμματα επιλογής των αλυσίδων, με βάση την ταχύτητα περιστροφής τους και τη μεταφερόμενη ιπποδύναμη. Η επιλογή κάποιου καλύτερου τρόπου λίπανσης είναι πάντα αποδεκτή και φυσικά συντελεί στη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής της αλυσίδας.

Μέθοδος 1 : Λίπανση με το χέρι (MANUAL LUBRICATION) Ο τρόπος αυτός χρησιμοποιείται για αλυσοκινήσεις μικρών ταχυτήτων (5 M/SEC) με μικρές σχετικά μεταφερόμενες ιπποδυνάμεις.(**Σχήμα 18α**).



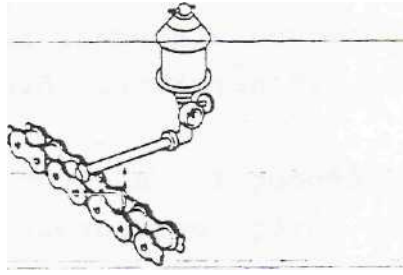
Σχήμα 18α

Σχήμα 18β

Εφαρμόζεται περιοδικά , ανά δωρο λειτουργίας περίπου, με την εναπόθεση λιπαντικού στην αλυσίδα μέσω κάποιου δοχείου η βούρτσας, μέχρις ότου υγρανθεί σ' όλο το μήκος της, και πάντα με την προϋπόθεση, ότι το ιξώδες του ελαίου λίπανσης είναι τέτοιο, ώστε να επιτρέπει την είσοδό του μέσα στους πείρους, δακτυλίδια και ρόλους της αλυσίδας.

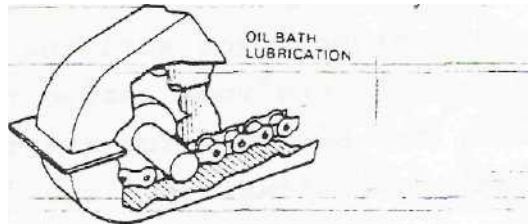
Για περιπτώσεις μικρού βήματος και μήκους αλυσίδας, όπως στις μοτοσυκλέτες για παράδειγμα ο συνηθέστερος τρόπος λίπανσης, είναι η χρησιμοποίηση ειδικών λιπαντικών (CHAIN LUBRICANS) (**Σχήμα 18β**)

Μέθοδος 2 : Λίπανση με σταγόνες (DRIP LUBRICATION)
Χρησιμοποιείται και αυτός ο τρόπος για μικρές μεταφερόμενες ιπποδυνάμεις και αποτελείται από ειδική συσκευή λίπανσης, που σκοπό έχει να τροφοδοτεί συνέχεια τα άκρα της αλυσίδας, με σταγόνες λιπαντικού. Η συχνότητα εκροής, εξαρτάται από το χρόνο διατήρησης του λιπαντικού, πάνω στην επιφάνεια που χρειάζεται λίπανση (**Σχήμα 19**).



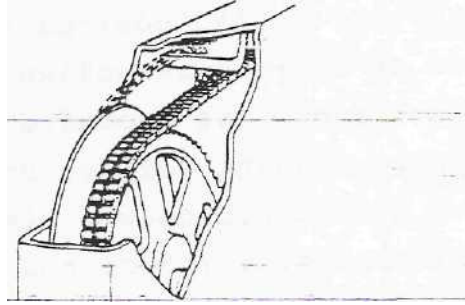
Σχήμα 19

Μέθοδος 3 : Λίπανση με λαδολέκανη ή λουτρό λαδιού (BATH OR DISC LUBRICATION) χρησιμοποιείται σε αλυσοκινήσεις μεταφοράς μεγάλων σχετικά ιπποδυνάμεων και αποτελείται από λουτρό λαδιού, μέσα στο οποίο βρίσκονται συνεχώς εμβαπτιζόμενοι οι κατώτεροι κρίκοι της αλυσίδας. Όλο δε το συγκρότημα της αλυσοκίνησης, περιβάλλεται από μια στεγανή μεταλλική αλυσοθήκη (Σχ. 20)



Σχήμα 20

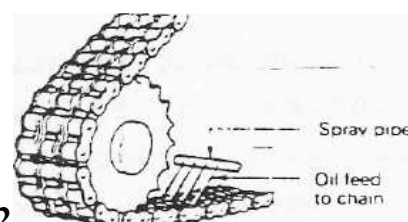
Στην περίπτωση όμως χρησιμοποίησης δίσκου λίπανσης, η αλυσίδα δεν εφάπτεται με το λουτρό λαδιού, αλλά η λίπανση επιτυγχάνεται με τον εκσφενδονισμό του λαδιού από το Δίσκο (βλέπε **σχήμα 21**), του οποίου όμως η περιφερειακή ταχύτητα επιβάλλεται να βρίσκεται μέσα στα συγκεκριμένα όρια 180 μέχρι 2.440 M/ MIN.



Σχήμα 21

Μέθοδος IV : Λίπανση με αντλία λαδιού. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς κανένα περιορισμό στροφών ισχύος. Αποτελείται από μια φυγόκεντρο αντλία λαδιού, που τροφοδοτεί συνέχεια την αλυσίδα, μέσα από ένα σωλήνα ψεκασμού . Οι τρύπες του σωλήνα ψεκασμού, πρέπει να βρίσκονται σε τέτοια κλίση, ώστε οι δέσμες του λιπαντικού να τροφοδοτούν τα λιπαινόμενα άκρα των πλακών της αλυσίδας.

Είναι επίσης σημαντικό (για σωστότερη λίπανση και άμεση προστασία των ρόλων της αλυσίδας από την τριβή τους με τα δόντια του αλυσοτροχού κατά την επαφή τους), οι δέσμες του λιπαντικού να λιπαίνουν εκείνο το τμήμα της αλυσίδας, που βρίσκεται ακριβώς πριν τον κινητήριο αλυσοτροχό και που πρόκειται να εμπλακεί μαζί του (**σχήμα 22**)



Σχήμα 22

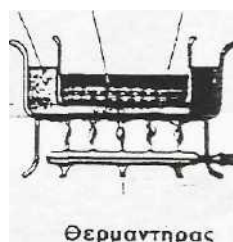
Τέλος, το όλο σύστημα της αλυσοκίνησης βρίσκεται και εδώ μέσα σε στεγανή αλυσοθήκη.

Εκτός από τις παραπάνω μεθόδους λίπανσης και για τις περιπτώσεις χαμηλής ισχύος, μπορούμε να εφαρμόσουμε την πρακτική μέθοδο Περιοδικής λίπανσης (του σχήματος 23).

Θερμαίνουμε γράσο που περιέχει γραφίτη μέχρι θερμοκρασία 100 βαθμούς Κελσίου, αφού ξεπλύνουμε την αλυσίδα με βενζίνη, τη βαπτίζουμε συνέχεια μέσα στο λουτρό λίπανσης. Μετά την πάροδο 5 μέχρι 10 λεπτών,



αφαιρούμε το θερμαντήρα και αφήνουμε το λουτρό να κρυώσει. Αφού κρυώσει, αφαιρούμε την αλυσίδα και σκουπίζουμε το γράσο που περισσεύει.



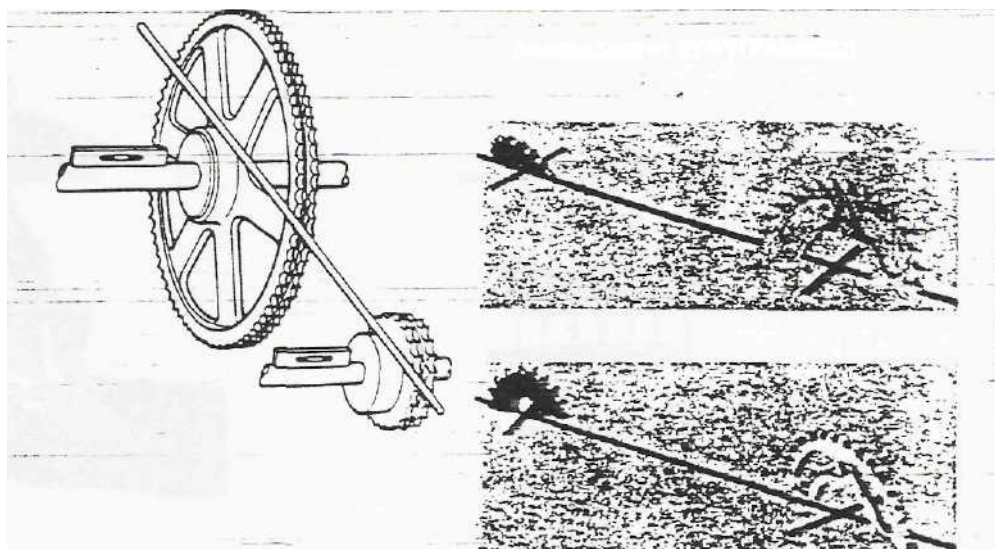
Σχήμα 23

1.12. Εγκατάσταση αλυσοκινήσεων

Κατά την εγκατάσταση μιας αλυσοκίνησης, επιβάλλεται η τήρηση των παρακάτω οδηγιών, με σκοπό την ακίνδυνη λειτουργία της και την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής (Σχ. 24).

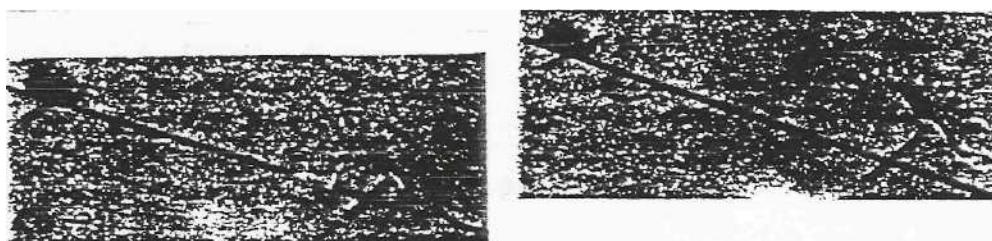
Σωστή τοποθέτηση των αλυσοτροχών πάνω στον άξονα της αλυσοκίνησης : Δηλαδή σωστή διάτρυση και κατασκευή σφηνόδρομου στον αφαλό των αλυσοτροχών, καθώς και τοποθέτηση τους κοντά στα ρουλεμάν έδρασης των αξόνων.

Ασφαλή έδραση αξόνων : Οι άξονες της αλυσοκίνησης, πρέπει να εδράζονται σωστά στα έδρανα κύλισης (ρουλεμάν), με σκοπό τη διατήρηση της ευθυγράμμισης τους κατάλυτη λειτουργία, με τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται ομοιόμορφη κατανομή. του φορτίου κατά μήκος της αλυσίδας. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα την αποφυγή της θραύσης της αλυσίδας και τ γ, μείωση των Φθορών αλυσίδας και αλυσοτροχών.



ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ

Σχήμα 24

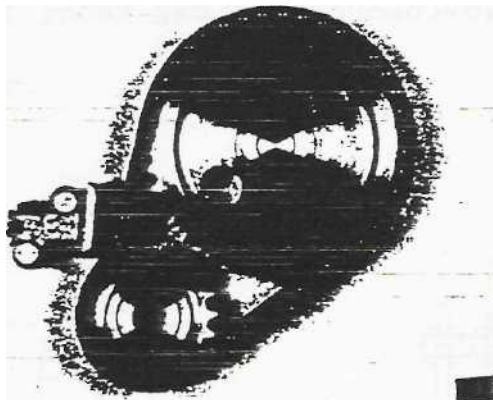


1.13. Ρύθμιση τάσης αλυσίδων

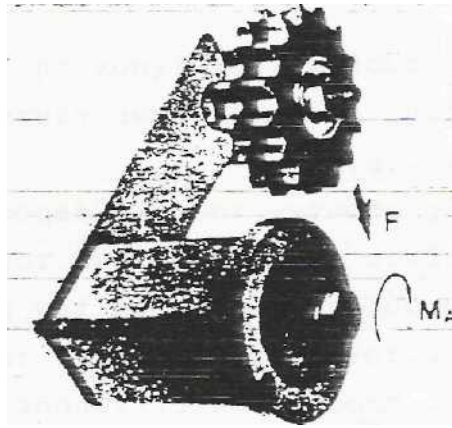
Για να επιτύχουμε τη μεγαλύτερη δυνατή διάρκεια ζωής της αλυσίδας φροντίζουμε ακόμη για τη σωστή ρύθμιση του μήκους της.

Η ρύθμιση του μήκους της γίνεται με τη μετατόπιση ενός από τους δύο αλυσοτροχούς. Αν όμως η μετατόπιση του ενός από τους δύο αλυσοτροχούς είναι αδύνατη, τότε χρησιμοποιούμε διάφορους μηχανισμούς τάνυσης, όπως π.χ. ειδικούς τεντωτήρες, ή ρεγουλατόρους (**Σχ. 25α, β**).

Οι μηχανισμοί αυτοί αποτελούνται από μια συνήθως ελαστική επιφάνεια, η οποία εφάπτεται εξωτερικά του ελκυόμενου κλάδου της αλυσίδας και με τη βοήθεια ενός ελατηρίου,



Σχήμα 25α

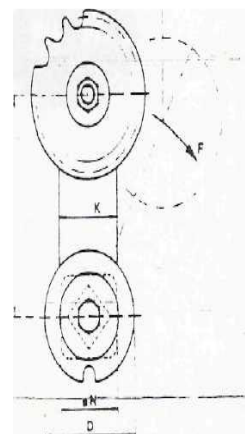
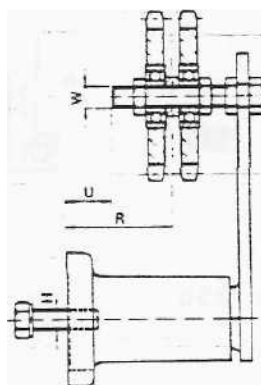


Σχήμα 25β

πιέζει συνέχεια με αυτόματο τρόπο, τον ελκνόμενο κλάδο προς τα μέσα, με σκοπό τη διατήρηση της τάσης της αλυσίδας στα επιθυμητά όρια.

Ένας άλλος συνηθισμένος τρόπος ρύθμισης της τάσης της αλυσίδας, είναι η τοποθέτηση ενός ενδιάμεσου ελεύθερου τροχού (αλυσοτροχού τάνυσης) με εσωτερικό ρουλεμάν και στήριξη σε ειδικούς μηχανισμούς ρύθμισης τάσης (Σχ . 25γ).

Σχήμα 25γ



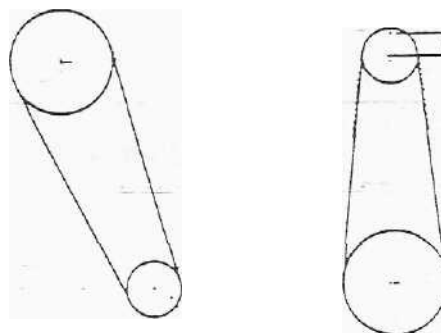
Οι μηχανισμοί αυτοί, έχουν τη δυνατότητα αυτόματης ρύθμισης της τάσης στον ελκνόμενο πάντοτε κλάδο της αλυσίδας μέχρι και 60 γωνία.

Ο αριθμός οδόντων του ελεύθερου αλυσοτροχού τάνυσης, πρέπει, να μην είναι μικρότερος από τον αριθμό οδόντων του μικρού αλυσοτροχού, η δε εμπλοκή του με την αλυσίδα, πρέπει να είναι τουλάχιστον σε τρία δόντια του.

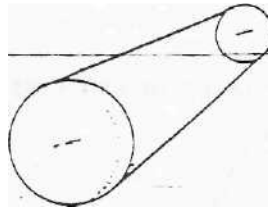
Όπως έχει προαναφερθεί, τοποθετείται πάντοτε στον αφόρτιστο (ελκνόμενο) κλάδο της αλυσίδας και συνήθως κοντά στο μεγάλο αλυσοτροχό, με την προϋπόθεση ότι το ελεύθερο τμήμα της αλυσίδας, μεταξύ του αλυσοτροχού τάνυσης και του μεγάλου αλυσοτροχού της αλυσοκίνησης, δεν θα είναι μικρότερο των τεσσάρων βημάτων.

1.14 Διατάξεις αλυσοκινήσεων

Στα παρακάτω σχήματα διακρίνονται διάφορες συνηθισμένες διατάξεις αλυσοκινήσεων με δύο ή περισσότερους άξονες, ρυθμιστές τάσεων και διάφορες κλίσεις.

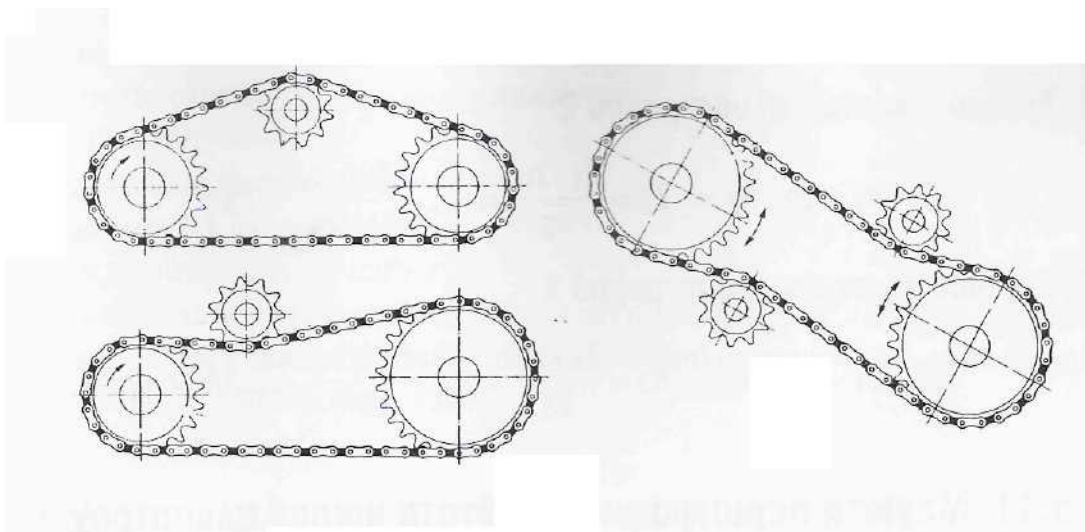


Σχήμα 26α



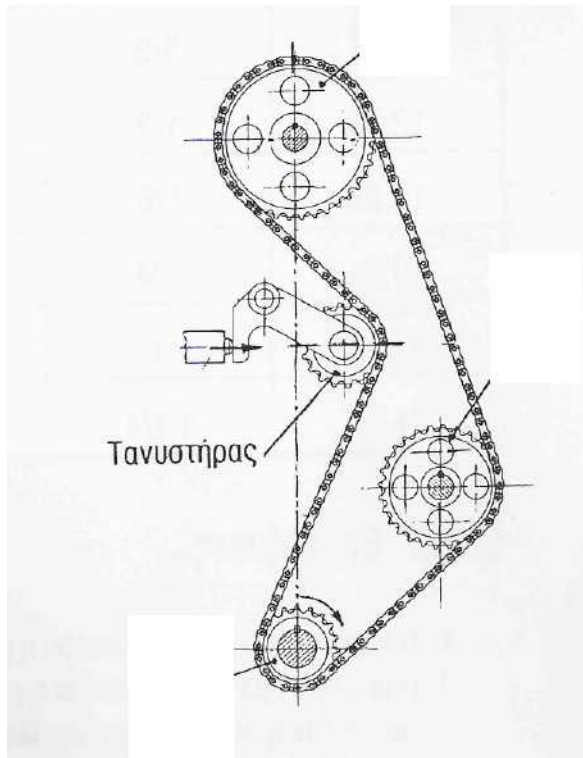
Σχήμα 26β

ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΑΣΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΜΕ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΟ ΤΑΝΥΣΗΣ (JOCKEY)



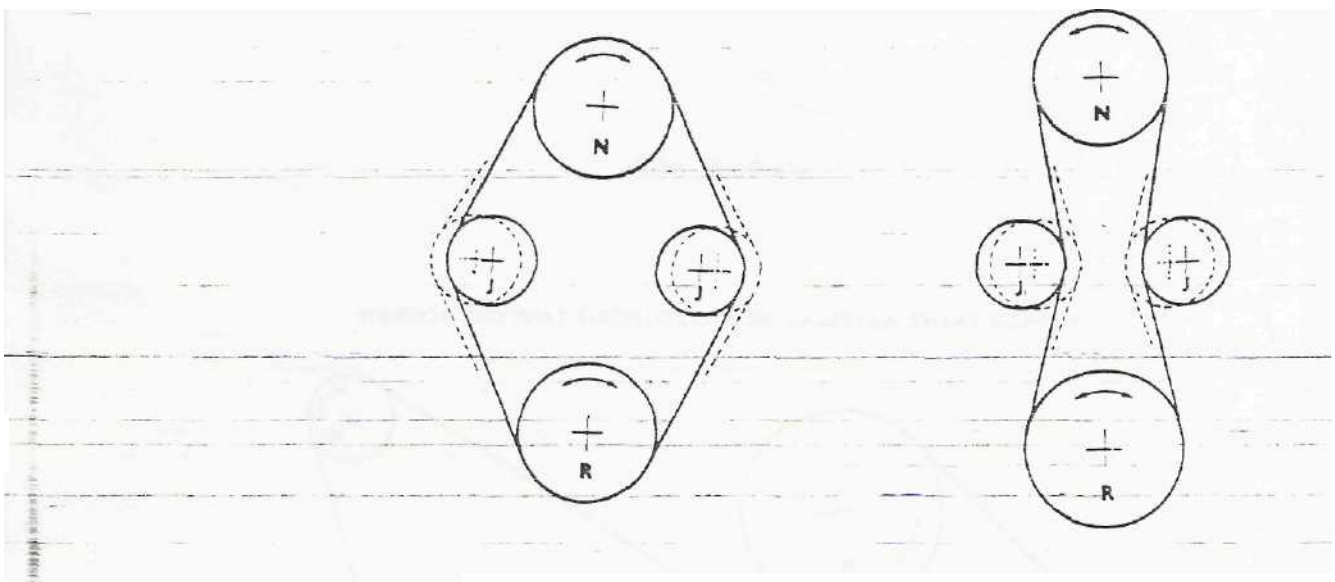
Σχήμα 27α

Σχήμα 27β



Σχήμα 27γ

ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΑΣΗΣ ΜΕ ΔΥΟ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΟΥΣ ΤΑΝΥΣΗΣ



Σχήμα 28α

Σχήμα 28β

Χαρακτηριστικά :

Τόξο Εμπλοκής

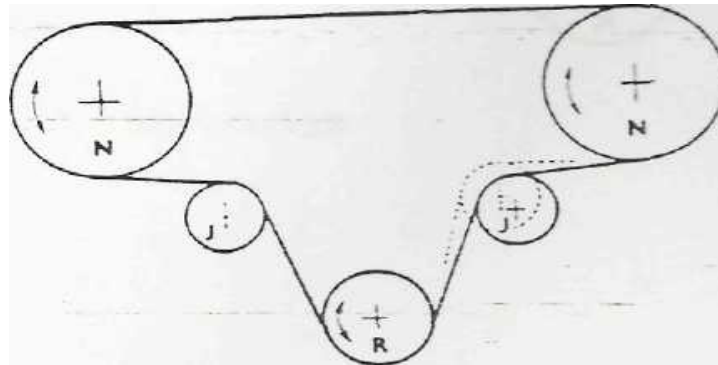
Ευνοϊκό : 120

Ελάχιστο : 90° επιτρεπόμενο για αλυσοτροχούς πάνω από 27 δόντια.

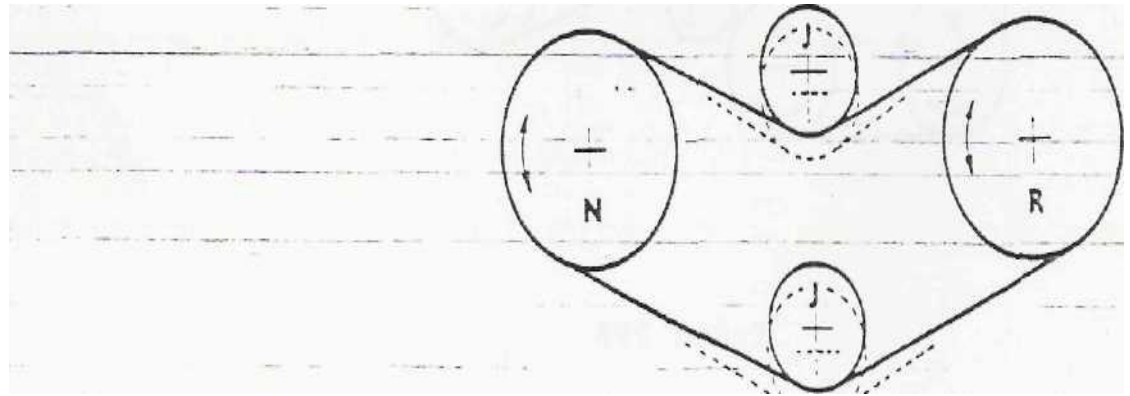
Απόσταση κέντρων

Ελάχιστη : Τόση ώστε οι οδοντώσεις των αλυσοτροχών να μην μπλέκονται μεταξύ τους.

Μέγιστη : 80πλάσια του βήματος.

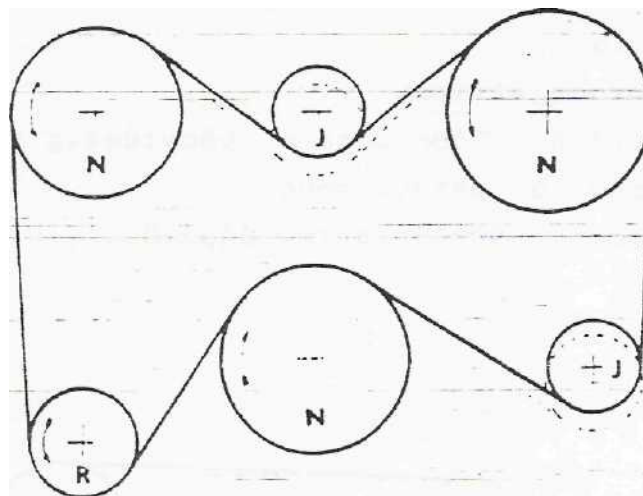


Σχήμα 28γ



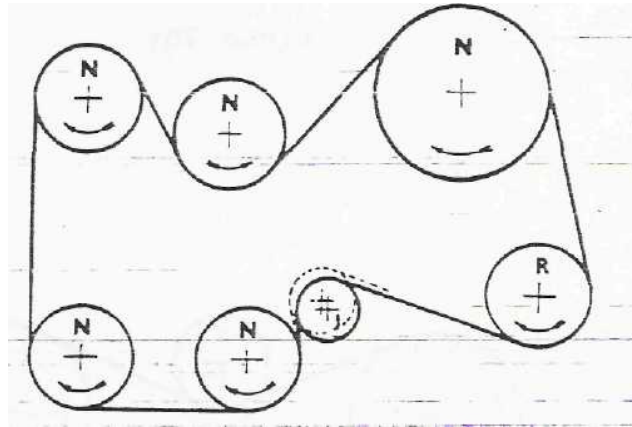
Σχήμα 28δ

ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΑΣΗΣ ΜΕ ΑΛΥΣΟΤΡΟΧΟΥΣ ΤΑΝΥΣΗΣ ΣΕ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΕΙΣ ΜΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΥΣ ΑΠΟ ΤΡΕΙΣ ΑΞΟΝΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟΥΣ ΜΕ ΑΝΤΙΘΕΤΗ ΦΟΡΑ



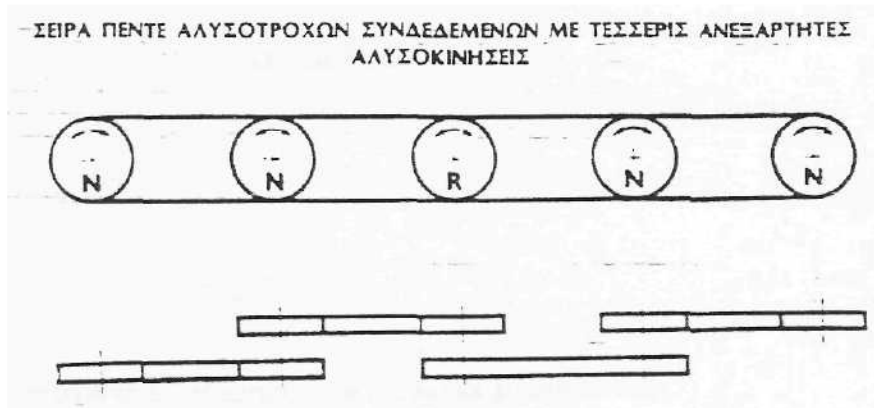
Σχήμα 29α

Σχήμα 29β



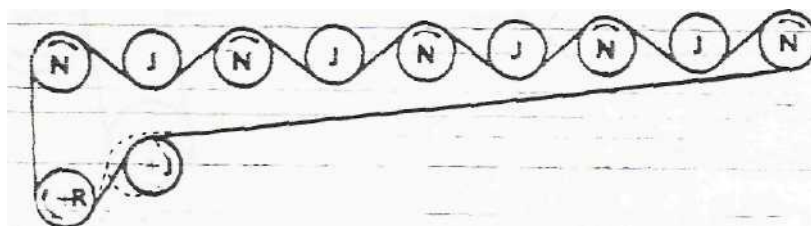
1.14.1 Αλυσοκινήσεις κατακόρυφου επίπεδου που συνδέουν πολυάρθρωτους άξονες.

Ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός κινούμενων αξόνων, εξαρτάται απ' τα ειδικά χαρακτηριστικά της κίνησης. Τα παρά· κάτω παραδείγματα είναι ενδεικτικά μεγάλης ποικιλίας αλυσοκινήσεων με πολυάρθρωτους άξονες.



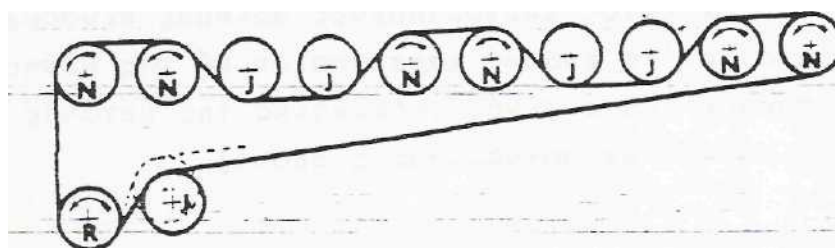
Σχήμα 30

ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΕΝΤΕ ΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΑΞΟΝΩΝ (N) ΜΕ ΕΝΑ ΚΙΝΗΤΗΡΙΟ (R) ΜΕΣΩ ΜΙΑΣ ΚΑΙ ΜΟΝΟ ΑΛΥΣΙΔΑΣ



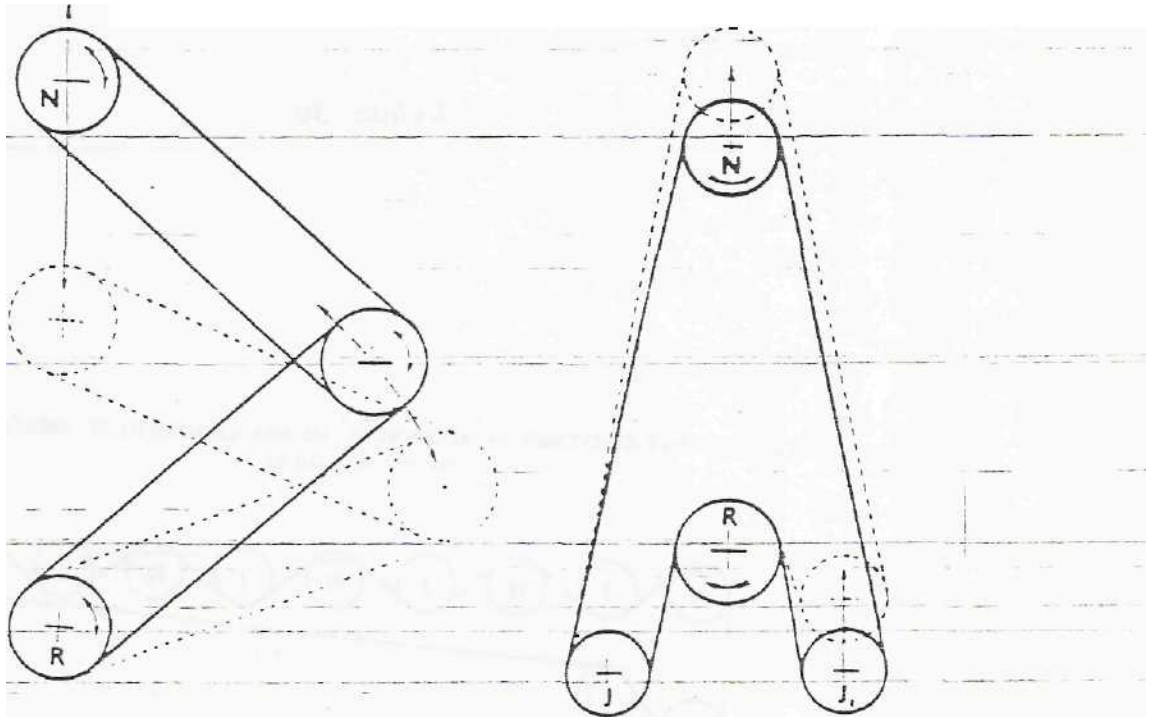
Σχήμα 31

ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΞΗ ΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΑΞΟΝΩΝ (N) ΜΕ ΕΝΑ ΚΙΝΗΤΗΡΙΟ ΜΕ ΜΙΑ ΑΛΥΣΙΔΑ.



Σχήμα 32

ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΜΕ ΚΙΝΗΤΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ



Σχήμα 33α

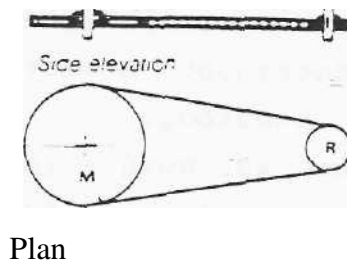
Σχήμα 33β

Τόξο Εμπλοκής

Ευνοϊκό :120

Ελάχιστο : 90 επιτρεπόμενο για αλυσοτροχούς πάνω από 27 δόντια.

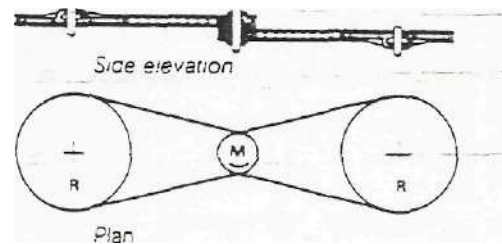
Απόσταση Κέντρων : 30πλάσια μέχρι 80πλάσια του βήματος της αλυσίδας.



Plan

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΗ ΜΕ
ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΥΟ ΑΞΟΝΩΝ

Σχήμα 34α



Plan

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΗ ΜΕ ΣΥΝΔΕΣΗ
ΤΡΙΩΝ ΑΞΟΝΩΝ

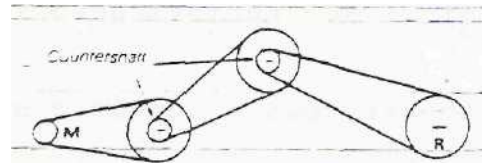
Σχήμα 34β

1.14.2. ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΕΙΣ ΜΕ ΜΕΓΑΛΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΚΕΝΤΡΩΝ ΑΞΟΝΩΝ

Σε περιπτώσεις αλυσοκινήσεων με απόσταση κέντρων αξόνων μεγαλύτερη του 80πλάσιου βήματος της αλυσίδας προτείνεται η διαίρεση της αλυσοκίνησης σε περισσότερες αλυσοκινήσεις, με την παρεμβολή ενδιάμεσων αξόνων.

Ένας άλλος λόγος παρεμβολής ενδιάμεσου άξονα, είναι η ανάγκη μετάδοσης κίνησης σε κινούμενο άξονα, με μεγάλη σχέση μείωσης απ' το κριτήριο, δηλαδή πέρα της μέγιστης επιτρεπομένης (RATIO 5:1)

Αν παρόλα αυτά η διαίρεση της αλυσοκίνησης είναι αδύνατη για τεχνικούς λόγους, τότε και μόνο για χαμηλές και μεσαίες γραμμικές ταχύτητες αλυσίδας μέχρι και 2,5 μέτρα/SEC



Παρεμβολή δυο ενδιάμεσων αξόνων και εφαρμογή τριών αλυσοκινήσεων στη σειρά Σχήμα 35

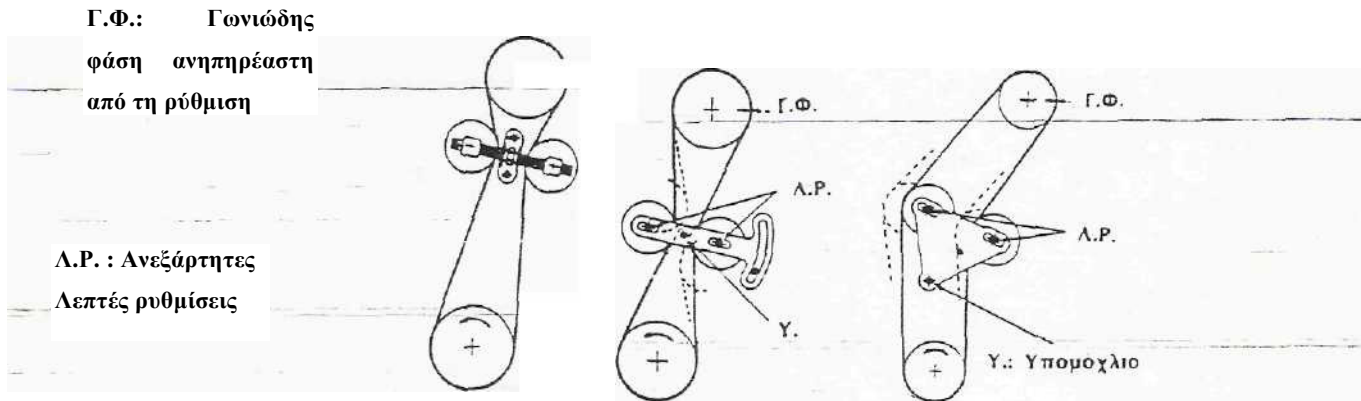
μπορεί να χρησιμοποιηθεί αλυσοκίνηση δύο αξόνων, με την προϋπόθεση βέβαια, ότι θα τοποθετηθούν αλυσοτροχοί τάνυσης στον ελκόμενο πάντα κλάδο της αλυσίδας.

Τέλος σε περιπτώσεις που και αυτή η χρήση των αλυσοτροχών τάνυσης είναι αδύνατη, μπορούμε να αποφύγουμε τη διαίρεση με την τοποθέτηση οδηγών στήριξης, για υποβάσταξη των ελευθέρων κλάδων της αλυσίδας. Αυτό φυσικά μπορεί να γίνει, όπως γνωρίζουμε, σε εφαρμογές αλυσοκινήσεων με μικρές σχετικά γραμμικές ταχύτητες της τάξης του 1 μέτρου/ δευτερόλεπτο.

1.15 Ρύθμιση τάσης αλυσίδας με αλυσοτροχούς τάνυσης για διατήρηση της γωνιώδους φάσης των αλυσοτροχών.

Η λόγω φυσιολογικής φθοράς επιμήκυνση της αλυσίδας, έχει σαν αποτέλεσμα, όπως είναι φυσικό, την αλλαγή της γωνιώδους φάσης των αλυσοτροχών της αλυσοκίνησης. Σε περιπτώσεις όμως, όπου ο συγχρονισμός των αξόνων είναι πρωταρχικής σημασίας η αλλαγή της γωνιώδους φάσης, πρέπει να αποφεύγεται.

Προκειμένου περί αλυσοκινήσεων με δυο αλυσοτροχούς, αυτό δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρησιμοποίηση ενός μόνο αλυσοτροχού τάνυσης. Γι' αυτό έχουν επινοηθεί διάφοροι απλοί μηχανισμοί με δύο αλυσοτροχούς τάνυσης διατεταγμένους όπως τα σχήματα που ακολουθούν.

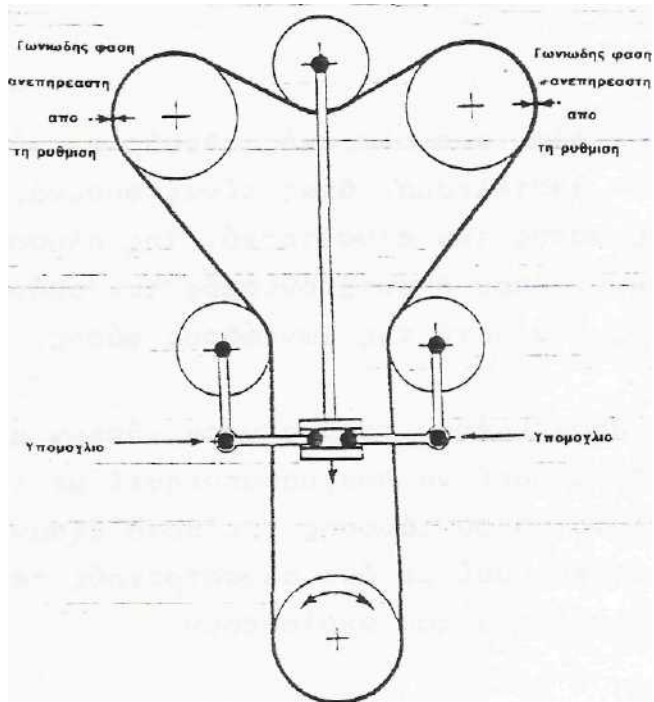


Σχήμα 35β

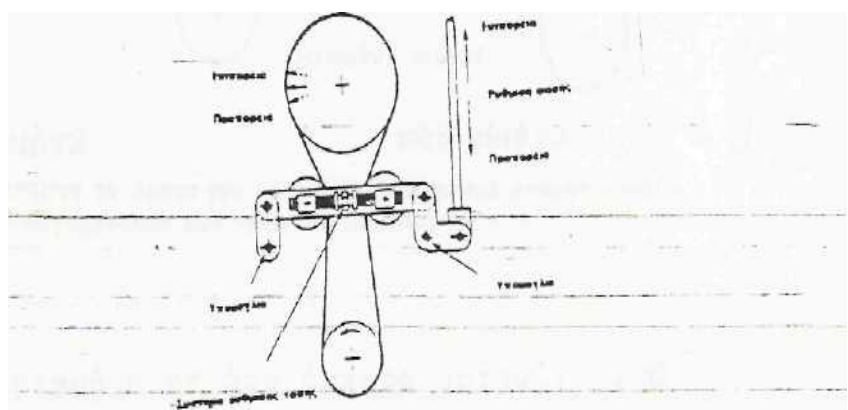
Σχήμα 35α

Όπως γίνεται φανερό από τα (**σχήματα 35α, β, γ**), για να διατηρήσουμε ανεπηρέαστη τη Γωνιώδη Φάση κάποιος αριθμός κύριων αλυσοτροχών μιας αλυσοκίνησης , απαιτούνται αντίστοιχα και ίσοι αλυσοτροχοί τάνυσης.

Όλες όμως οι διατάξεις που βλέπουμε στα σχήματα 35α, β, γ, επιτρέπουν τη μεταβολή της γωνιώδους φάσης των αλυσοτροχών της αλυσοκίνησης , με επέμβαση στα ανεξάρτητα συστήματα ρύθμισης των αλυσοτροχών τάνυσης .



Σχήμα 35γ

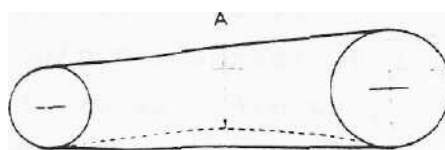


Σχήμα 35δ

Για απλοποίηση όμως του έργου μεταβολής της Γωνιώδους Φάσης έχουν επινοηθεί πολυάριθμα συστήματα, που επιτρέπουν την από απόσταση μετακίνηση του βραχίονα, που συνδέει τους αλυσοτροχούς τάνυσης, προς τις δύο κατευθύνσεις, με την επίτευξη προπορείας ή επιπορείας (Σχ. 35δ) .

1.16. Ρύθμιση Αλυσίδας (CHAIN ADJUSTMENT)

Μετά την εγκατάσταση της αλυσοκίνησης και αφού ελεγχθούν όπως ήδη έχουμε αναφέρει, η σωστή τοποθέτηση των αλυσοτροχών στους άξονες, η απόλυτη ευθυγράμμιση και σταθερή έδραση των αξόνων της αλυσοκίνησης και τέλος ο καθορισμός της απόστασης μεταξύ των κέντρων τους, δεν απομένει παρά η εξακρίβωση της χαλαρότητας της αλυσίδας.



Σχήμα 36

A = Ολική Μετατόπιση

E = Οριζόντια Απόσταση Κέντρων αξόνων

Ολική μετατόπιση (M.M.) = B/K

Όπου $K = 25$ για αλυσοκινήσεις ομαλού μεταφερούμενου φορτίου

$K = 50$ για αλυσοκινήσεις κρουστικών φορτιών .

Η μικρότερη επιτρεπομένη απόσταση A (συμπεριλαμβανομένων και των αλυσοκινήσεων κατακόρυφων επιπέδου) είναι ίση με το ήμισυ του βήματος :

$$A_{\text{MIN}} = \frac{\text{Βήμα Αλυσίδας}}{2}$$

Μετά από 100 περίπου ώρες λειτουργίας με την παραπάνω ρύθμιση, συνιστάται ο έλεγχος της αλυσοκίνησης ως προς την ευθυγράμμιση των αξόνων, λίπανση και ρύθμιση αλυσίδα.

Οι επόμενοι έλεγχοι, γίνονται σε φυσιολογικά διαστήματα, που φυσικά εξαρτώνται από τις ώρες και τις συνθήκες λειτουργίας που υπάρχουν.

1.17. Μεταβολή Μήκους Αλυσίδα

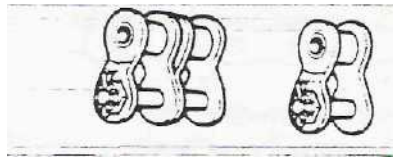
Όπως έχουμε ήδη περιγράψει, κάθε αλυσίδα με ρόλους, αποτελείται από εσωτερικούς και εξωτερικούς κρίκους, που διαδέχονται ο ένας τον άλλο εναλλάξ.

Παρατηρώντας λοιπόν μια αλυσίδα κίνησης οποιουδήποτε βήματος με ρόλους καταλήγουμε στο συμπέρασμα, ότι ο αριθμός του συνόλου των κρίκων της (εξωτερικών και εσωτερικών) πρέπει να είναι άρτιος, για να μπορέσει να συνδεθεί και να αποτελέσει μια κλειστή αλυσοκίνηση.

Πολλές φορές όμως στην πράξη, παρατηρείται το φαινόμενο της μη δυνατότητας μετατροπής της απόστασης, μεταξύ των κέντρων των αξόνων δύο αλυσοτροχών. Σ ' αυτές λοιπόν τις απόλυτα ειδικές περιπτώσεις, αν η χρησιμοποίηση ενός ορισμένου μήκους αλυσίδα, άρτιου αριθμού κρίκων (βημάτων), είναι αδύνατη τότε και μόνο αναγκαζόμαστε να χρησιμοποιήσουμε ειδικούς κρίκους (μισόδοντα), με σκοπό την αύξηση ή μείωση του μήκους της αλυσίδα μας κατά ένα κρίκο (ένα βήμα).

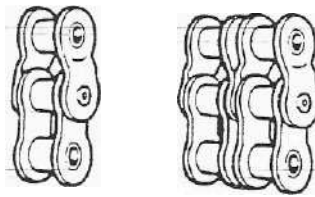
Στο εμπόριο κυκλοφορούν δύο είδη τέτοιων κρίκων (Μονά και Διπλά μισόδοντα) (Σχ. 37 α, β).

ΜΟΝΑ ΜΙΣΑΔΟΝΤΑ



Σχήμα 37α

ΔΙΠΛΑ ΜΙΣΟΔΟΝΤΑ

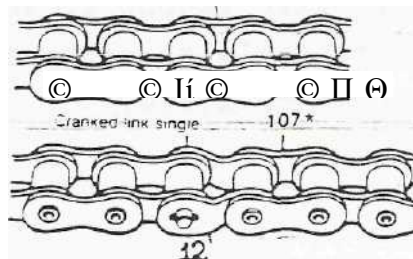


Σχήμα 37β

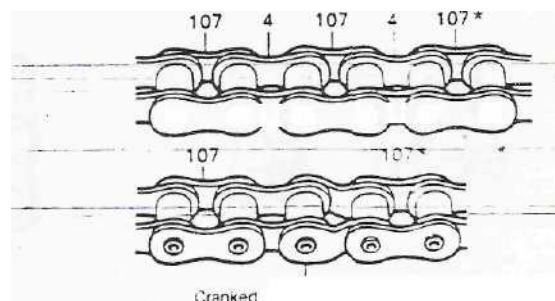
Η σύνδεση των στρεβλών κρίκων (μισόδοντα) στην αλυσίδα, γίνεται, όπως αυτό φαίνεται στα παρακάτω σχήματα

ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΠΑ ΤΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΜΗΚΟΥΣ ΤΗΣ

Σχήμα 38α



Σχήμα 38 β



Επιμήκυνση κομματιού αλυσίδας αρτίου αριθμού βημάτων (κρίκων) κατά ένα βήμα, με τη χρησιμοποίηση μονού μισόδοντου (No 12) (Σχήμα 38α)

Σμίκρυνση (κόντεμα) κομματιού αλυσίδας, αρτίου αριθμού βημάτων κατά ένα βήμα με την χρησιμοποίηση διπλού μισόδοντου (No 30).(Σχήμα 38β)



Σημείωση: Οι κωδικοί αριθμοί των παραπάνω παραστάσεων αναφέρονται σε τυποποίηση τους απ' τον Αγγλικό οίκο RENOLD LID .

Υπάρχουν ακόμη αρκετά είδη κρίκων, απόλυτα αναγκαία, για ορισμένες ειδικές εφαρμογές των αλυσίδων κίνησης, τα βασικότερα από τα οποία θεωρούμε σκόπιμο να τα αναφέρουμε με λεπτομέρεια στη συνέχεια.

1.18. Συναρμολόγηση αλυσίδων κίνησης με ή χωρίς ρόλους

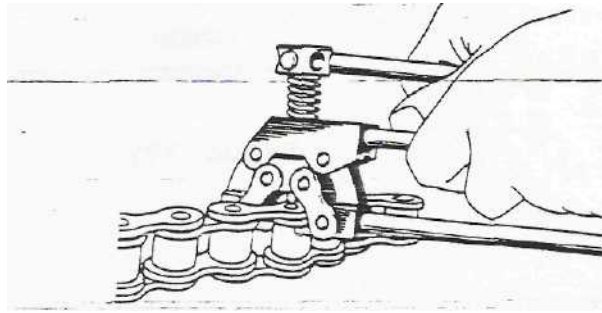
1.18.1. Εργαλεία

Οι διάφορες αλυσίδες κίνησης, που συναντάμε σήμερα στο εμπόριο, βρίσκονται σε κάποια σχετική τυποποίηση και από πλευράς μήκους. Συνήθως οι περισσότεροι κατασκευαστές τις προσφέρουν, αν δεν ζητηθεί διαφορετικά, σε στάνταρ ρόλους μήκους 5 μέτρων.

Στη συνέχεια, ανάλογα με τις ανάγκες των πελατών, κόβονται, σε συγκεκριμένα πλέον μήκη. Μερικά από τα εργαλεία κοπής και συναρμολόγηση των αλυσίδων θα παρουσιάσουμε στη συνέχεια (**σχ. 39α, β, γ**) .

1) ΕΞΟΛΚΕΑΣ ΚΟΠΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

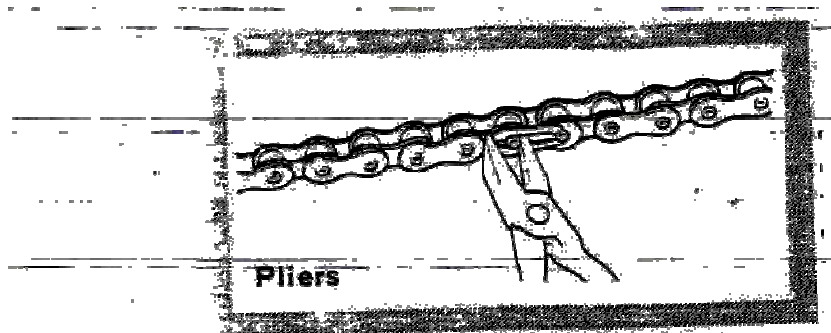
Λειτουργεί με τη βοήθεια ενός κοχλίου, στο άκρο του οποίου προσαρμόζεται μια ακίδα (πόντα) κοπής. Με τη χρήση των εξολκέων μας, δίνεται η δυνατότητα αποσυναρμολόγησης των εξωτερικών κρίκων (No 107) της αλυσίδας εύκολα και χωρίς την καταστροφή του καθενός, εξαγομένου κρίκου.(Σχ. 39α)



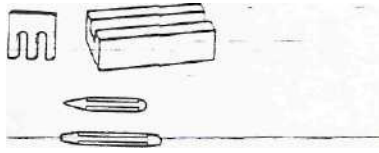
2) ΤΣΙΜΠΙΔΑ (ΠΕΝΣΑ)

Εργαλείο με τη βοήθεια του οποίου μπορούμε γρήγορα και σωστά, να εξάγουμε ή να τοποθετήσουμε τις ασφάλειες στους κρίκους σύνδεσης (No 26) των αλυσίδων. (Σχήμα 39β)

Σχήμα 39β



Τέλος υπάρχουν και μερικά άλλα βοηθητικά εργαλεία κοπής και συναρμολόγησης των αλυσίδων, όπως οι φουρκέτες, οι πείροι, οι μπούσες κλπ. όπως φαίνεται στο (σχήμα 39γ).

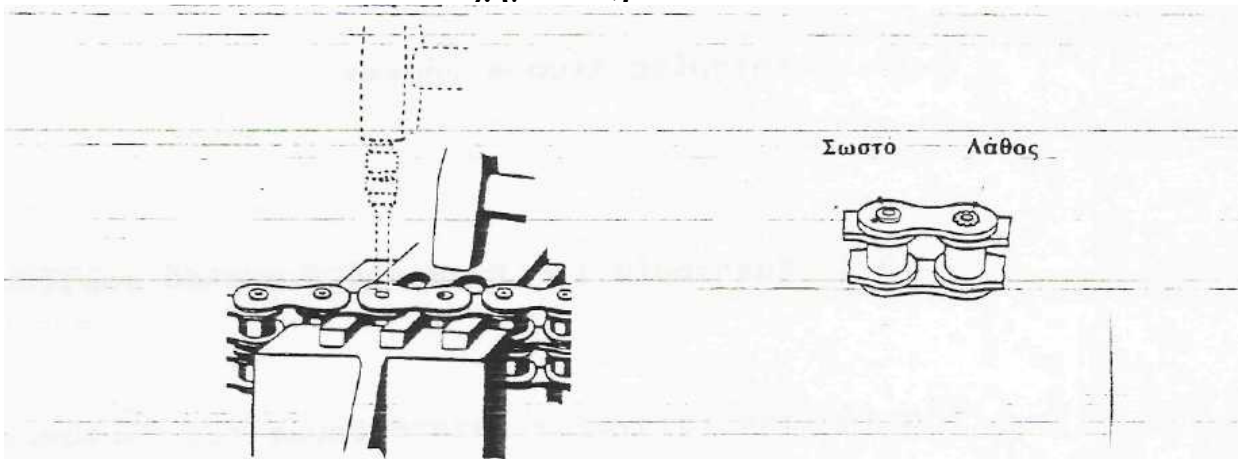


Σχήμα 39γ

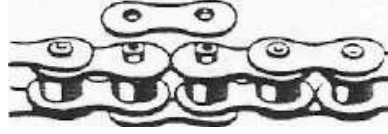
1.18.2. Κάρφωμα Αλυσίδων

Το κάρφωμα μιας αλυσίδας γίνεται ως εξής : Εισάγουμε ένα εξωτερικό κρίκο (No 107) μέσα στους τριβείς των δύο πλαϊνών εσωτερικών κρίκων (No 4) της συναρμολογούμενης αλυσίδας. Στη συνέχεια με τη βοήθεια ενός σωλήνα, κατάλληλης εσωτερικής διαμέτρου (Μπούσας) χτυπάμε τους δύο πείρους, εναλλάξ, μέχρις ότου το εξωτερικό λαμάκι του κρίκου (No 107) εφαρμόσει κανονικά, αφήνοντας ένα μικρό διάκενο της τάξης των 0,2 Μ.Μ., με σκοπό τη δυνατότητα

Σχήμα 40α,β



Σχήμα 40γ



εισχώρησης του λιπαντικού κατά την μετέπειτα λίπανση της αλυσίδας.

Τέλος με τη βοήθεια ενός σφυριού, διαμορφώνουμε τα ελεύθερα άκρα των δύο πείρων, σε μικρές κεφαλές.

Εδώ στο σημείο αυτό, οφείλουμε να προσέξουμε την ποιότητα κατασκευής του εξωτερικού κρίκου. Ένας σωστός εσω-τερικός κρίκος, πρέπει να έχει ξεβαμμένα τα άκρα των δύο πείρων του, για εύκολο και σωστό κάρφωμα.

1.19. Κατηγορίες Αλυσοκινήσεων

1.19.1. Κατηγορία 1 Σταθερού ή ομαλού φορτίου

την κατηγορία κατατάσσουμε τις αλυσοκινήσεις που έχουν σα σκοπό τη μετάδοση κίνησης στα εξής βασικά μηχανήματα ή συγκροτήματα μηχανημάτων :

- Αναδευτήρες ή αναμικτήρες (κυρίως υγρών)
- Αεροσυμπιεστές περιστροφικοί
- Αντλίες (περιστροφικές και Φυγοκεντρικές)
- Ανυψωτήρες ομοιόμορφης τροφοδοσίας

- Άξονες μετάδοσης κίνησης
- Απορροφητήρες φυγοκεντρικοί
- Εναλλακτήρες
- Κλίβανοι περιστροφικοί μεταφοράς ομοιόμορφης τροφοδοσίας
- Μηχανήματα βιομηχανίας και ποτών (εμφιαλωτήρια - φούρνοι κ.λ.π.)
- Μηχανήματα τυπογραφίας
- Μηχανήματα ξυλουργικά

1.19.2. Κατηγορία 2 - Μεταβαλλόμενου φορτίου

- Αναδευτήρες η αναμικτήρες (υγρών και στερεών ουσιών οποιασδήποτε πυκνότητας)
 - Ανεμιστήρες κάθε τύπου
- Αεροσυμπιεστές παλινδρομικοί πάνω ατμό τρεις κυλίνδρους
 - Ανυψωτήρες ανομοιόμορφης τροφοδοσίας
 - Βαρούλκα
 - Γερανοί - Γερανογέφυρες
 - Ελάστρα
- Εργαλειομηχανές, πρέσες και ψαλίδια (κύρια κίνηση πάνω σε σφονδυλοφόρο άξονα)
 - Ελικοφόροι, άξονες πλοίων
 - Κόσκινα περιστροφικά
- Μηχανήματα Χαρτοποιίας, χτυπητές χαρτοπολτού (ζυμωτές) ξηραντήρες πιεστήρια κ.λ.π.
 - Μαλακτήρες
 - Μεταφορείς ανομοιόμορφης τροφοδοσίας

1.19.3. Κατηγορία 3 - Αιφνίδιων μεταβολών φορτίου κρουστικής φύσης

- Αεροσυμπιεστές παλινδρομικοί ενός και δύο κυλίνδρων
- Αντλίες παλινδρομικές ενός και δύο κυλίνδρων
- Μηχανήματα ανέλκυσης
- Εκσκαφείς
- Ελάστρα χωρίς σφόνδυλο - Κύλινδροι έλασης ελαστρων
- Εργαλειομηχανές - πλάνες - πριόνια θερμού και ψυχρού
- Ηλεκτρογεννήτριες συγκροτημάτων ηλεκτροσυγκόλλησης
- Κύλινδροι σύνθλιψης και παραμόρφωσης
- Ελαιοτριβεία (κονιοποιητές)
- Μηχανήματα πλινθοποιίας
- Μηχανήματα πετρελαιοπηγών
- Μηχανήματα κεραμοποιίας
- Μηχανήματα Μεταλλείων
- Μηχανήματα κατεργασίας - ελαστικού
- Μηχανήματα Βιομηχανίας Ζάχαρης (μαχαίρια κοπής καλάμων - τριβεία κ.λ.π.)
- Τριβεία με σφύρες
- Τριβεία χαρτοπολτού
- Φορτωτές

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΕΩΝ

2.1. Προβλήματα κατά τη λειτουργία αλυσοκινήσεων πιθανά αίτια και λύσεις

2.1.1. Υπερβολικός θόρυβος

Πιθανά αίτια

1. Κακή ευθυγράμμιση των αλυσοτροχών
2. Αντικανονική τάνυση
3. Ανεπαρκής λίπανση
4. Κακή έδραση των αλυσοτροχών
5. Φθορά αλυσίδας ή αλυσοτροχών
6. Υπερβολικά μεγάλο βήμα αλυσίδας

Λύσεις

1. Ελέγξτε με το γνωστό τρόπο και διορθώστε την ευθυγράμμιση .
2. Ρυθμίστε τα κέντρα αξόνων. Αν δεν είναι δυνατό χρησιμοποιήστε τεντωτήρες ή αλυσοτροχούς τάνυσης.
- 3 . Αν έχει επιλεγεί ο κατάλληλος τρόπος λίπανσης, βεβαιωθείτε ότι ο μηχανισμός λιπαίνει σωστά τις τριβόμενες επιφάνειες.
4. Ελέγξτε τους σφηνόδρομους ή τις βίδες ασφάλισης των αλυσοτροχών.
5. Αντικαταστήστε τυχόν φθαρμένους αλυσοτροχούς ή αλυσίδες.

Αποφεύγετε τοποθέτηση καινούριας αλυσίδας σε φθαρμένους αλυσοτροχούς.

6. Αν έχουμε επιλέξει την κατάλληλη αλυσίδα, τότε μειώνουμε το βήμα με τα χρησιμοποιήσιμα πολλαπλών αλυσίδων (διπλών - τριπλών κ. λ .π.) .

2.1.2. Ανομοιόμορφη φθορά αλυσίδας - αλυσοτροχών

Πιθανά Αίτια

1. Κακή ευθυγράμμιση αλυσοτροχών και αξόνων

Λύσεις

1. Αφαιρέστε την αλυσίδα και φροντίστε για τη σωστή επανατοποθέτηση (παραλληλισμός αξόνων - ευθυγράμμιση αλυσοτροχών) .

2.1.3. Αναρρίχηση της αλυσίδας πάνω στον αλυσοτροχό

Πιθανά αίτια

1. Υπερβολική φθορά αλυσίδας.
2. Ανεπαρκές τόξο εμπλοκής αλυσίδας - αλυσοτροχών.
- 3 . Μεγάλη χαλαρότητα αλυσίδας .
4. Πιθανή εισχώρηση υλικού ή αντικειμένου μεταξύ των οδόντων του αλυσοτροχού.

Λύσεις

1. Αν η φθορά της αλυσίδας ξεπερνά την επιτρεπόμενη πάνω από 3%) αντικαταστήστε την αλυσίδα.
2. Μεριμνήστε για την αντικατάσταση του αλυσοτροχού με νέο μεγαλύτερο αριθμό οδόντων.
3. Ρυθμίστε τα κέντρα των αξόνων ή αφαιρέστε αλυσίδα .
4. Καθαρίστε τις αυλακώσεις των οδόντων του αλυσοτροχού.

2.1.4. Σπασμένοι πείροι - ρόλοι ή τριβείς

Πιθανά αίτια

1. Ταχύτητα λειτουργίας πολύ υψηλότερη της επιτρεπόμενης για τα αντίστοιχα μεγέθη αλυσίδας και αλυσοτροχών.
2. Υψηλοί κραδασμοί ή ξαφνική αύξηση του μεταφερόμενου φορτίου.
3. Πιθανή εισχώρηση ξένων αντικειμένων στην αλυσίδα ή τους αλυσοτροχούς.
4. Ανεπαρκής λίπανση
5. Διάβρωση αλυσίδας ή αλυσοτροχών.

Λύσεις

1. Επιλέξτε πολλαπλή αλυσίδα μικρότερου βήματος, αντίστοιχη της υπάρχουσας από πλευράς μεταφερόμενης ροπής στρέψης . Παράλληλα ελέγξτε τον αριθμό οδόντων των αλυσοτροχών και βεβαιωθείτε ότι είναι μέσα στα επιτρεπόμενα όρια, διαφορετικά αντικαταστήστε τους με αντίστοιχους

περισσότερων οδόντων.

2. Μεριμνήστε για τη μείωση των κραδασμών και μη ξεχνάτε ότι ομαλό ξεκίνημα σημαίνει και αύξηση του χρόνου ζωής της αλυσοκίνησης.

3. Αφαιρέστε τυχόν προσκολληθέντα αντικείμενα στην αλυσοκίνηση.

4. Φροντίστε για την αλλαγή ή βελτίωση του τρόπου λίπανσης.

5. Προστατεύστε την εγκατάσταση από διαβρωτικές ουσίες

2.1.5. Αλυσίδα προσκολλημένη στους αλυσοτροχούς

Πιθανά αίτια

1. Λανθασμένη τοποθέτηση ή πολύ φθαρμένοι, αλυσσοτροχοί
2. Κακή λίπανση.

Λύσεις

1. Αντικαταστήστε τους φθαρμένους αλυσοτροχούς.
2. Καθαρίστε καλά την αλυσίδα από τις ξένες ουσίες πουρί από γράσο - σκόνη κ.λ.π.) και λιπαίνετε κανονικά

2.1.6. Αλύγιστη ή δύσκαμπτη αλυσίδα

Πιθανά αίτια

1. Κακή ευθυγράμμιση
2. Ανεπαρκής λίπανση
3. Διάβρωση αλυσίδας
4. Υπερθέρμανση από τυχόν υπερφόρτωση.
5. Ξένες στερεές ουσίες, πάνω στις αρθρώσεις
6. Χαλασμένα εξωτερικά λαμάκια.

Λύσεις

1. Ελέγξτε τους αλυσοτροχούς και τον παραλληλισμό των αξόνων
2. Ξεπλύνετε την αλυσίδα και λιπάνετε την κανονικά.
3. Προστατεύστε την αλυσίδα από τη διάβρωση.
4. Μην υπερβαίνετε το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο μεταφοράς.
5. Προστατεύστε με κάποιο κέλυφος την αλυσοκίνηση .
6. Αντικαταστήστε τα λαμάκια ή την αλυσίδα.

2.1.7. Σπασμένα δόντια αλυσοτροχών

Πιθανά αίτια

Στιγμαίο φρενάρισμα της αλυσίδας από ξένο σώμα.

Απότομη αύξηση του μεταφερόμενου φορτίου, ιδίως σε μικρούς αλυσοτροχούς από χυτοσίδηρο.

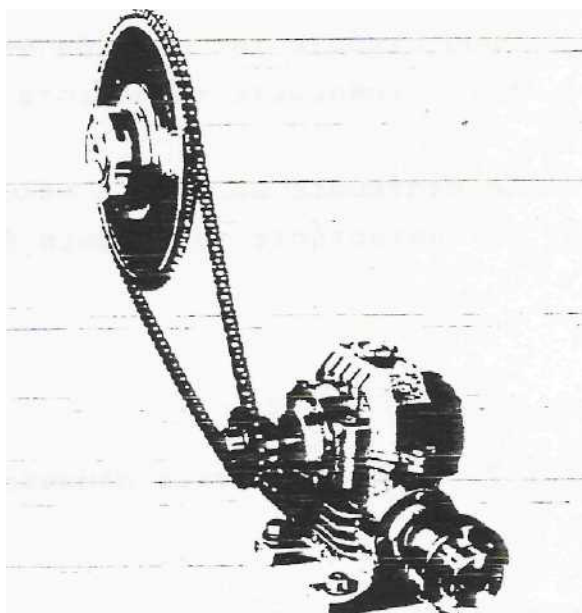
Αναρρίχηση της αλυσίδας πάνω στον αλυσοτροχό.

Λύσεις

1. Καθαρίστε και προφυλάξτε την αλυσίδα.
2. Αποφεύγετε την υπερφόρτωση ή χρησιμοποιήστε χαλύβδινους αλυσοτροχούς.

2.2. Μηχανισμοί ασφαλείας αλυσοκινήσεων

TORQUE LIMITER. Ο μηχανισμός αυτός του ορίου ροπής, όπως θα μπορούσαμε να τον χαρακτηρίσουμε, είναι ένα απλό σύστημα προστασίας της εγκατάστασης από υπερφόρτωση, μπλοκάρισμα και κρουστικά φορτία.



Σχήμα 41

Η αρχική του ρύθμιση γίνεται με βάση το ύψος της μέγιστης επιτρεπόμενης ροπής λειτουργίας της εγκατάστασης μετά την οποία ο μηχανισμός αυτός αρχίζει να ολισθαίνει (πατινάρει), προστατεύοντας έτσι όλη την εγκατάσταση (αλυσίδες ή μειωτήρες κινητήρες κ.λ.π.). Είναι επίσης σημαντικό ότι αυτός ο μηχανισμός επανέρχεται αυτόματα στην αρχική του θέση, μετά την απομάκρυνση του αιτίου της υπερφόρτωσης όπως π.χ (στιγμιαία αύξηση του

φορτίου - εισχώρηση ξένων αντικειμένων στις αλυσίδες κ.λ.π.).

Τα TORQUE LIMITERS αποτελούνται όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα 42, από ένα κεντρικό άξονα, κατάλληλα δια-μορφωμένο, κατά τρόπο ώστε να μπορεί να δεχτεί τις δύο πλάκες πίεσης, τους δίσκους τριβής (φερμουίτ), ένα μπρούτζινο δακτυλίδι (κουζινέτο) πάνω στο οποίο και εδράζεται ο αλυσοτροχός (στεφάνη) και τέλος τα κωνικά ελατηριωτά δακτυλίδια (παρεμβάσματα) με το ρυθμιστικό - ασφαλιστικό περικόχλιο.

Στους παρακάτω πίνακες μπορούμε να βρούμε πλήρη τεχνικά χαρακτηριστικά και διαστάσεις των TORQUE LIMITERS καθώς και των κατάλληλων αλυσοτροχών (δίσκων) για το καθένα από αυτά.



Πλάκα πίεσης

Φερμουίτ

Κωνικά δακτυλίδια

Σχήμα 42

Η σωστή επιλογή τους τέλος, βασίζεται στα διαγράμματα επιλογής των αλυσίδων κίνησης, με γνώμονα πάντα, τη φύση του μεταφερόμενου φορτίου και των ειδικών χαρακτηριστικών της κίνησης.

No	Ροπή Λειτουργίας		Χαρακτηριστικά Αλυσίδων		
	(Min)	(Max)	Βαρος	Βήμα (P)	Χρησιμοποιούμενοι τροχοί (Δισκοί)
646 212	daNm	daNm	Kg		
646 212	2	6,8	2,15	3/8"	32,38,57,76,95,114
646 222	2,7	10	2,72	3/8"	57,76,95,114
646 221	8,8	19	2,83	3/8"	57,76,95,114
646 312	5,4	19	3,86	1/2"	32,38,57,76,95,114
646 321	14	36	4,54	1/2"	76,95,114
646 412	10	36	6,12	5/8"	32,38,57,76,95,114
646 421	20	41	7,48	5/8"	38,57,76,95,114
646 429	37	71	7,60	5/8"	38,57,76,95,114
646 512	22	71	10,21	3/4"	32,38,57
646 529	81	142	16,56	3/4"	76,95,114

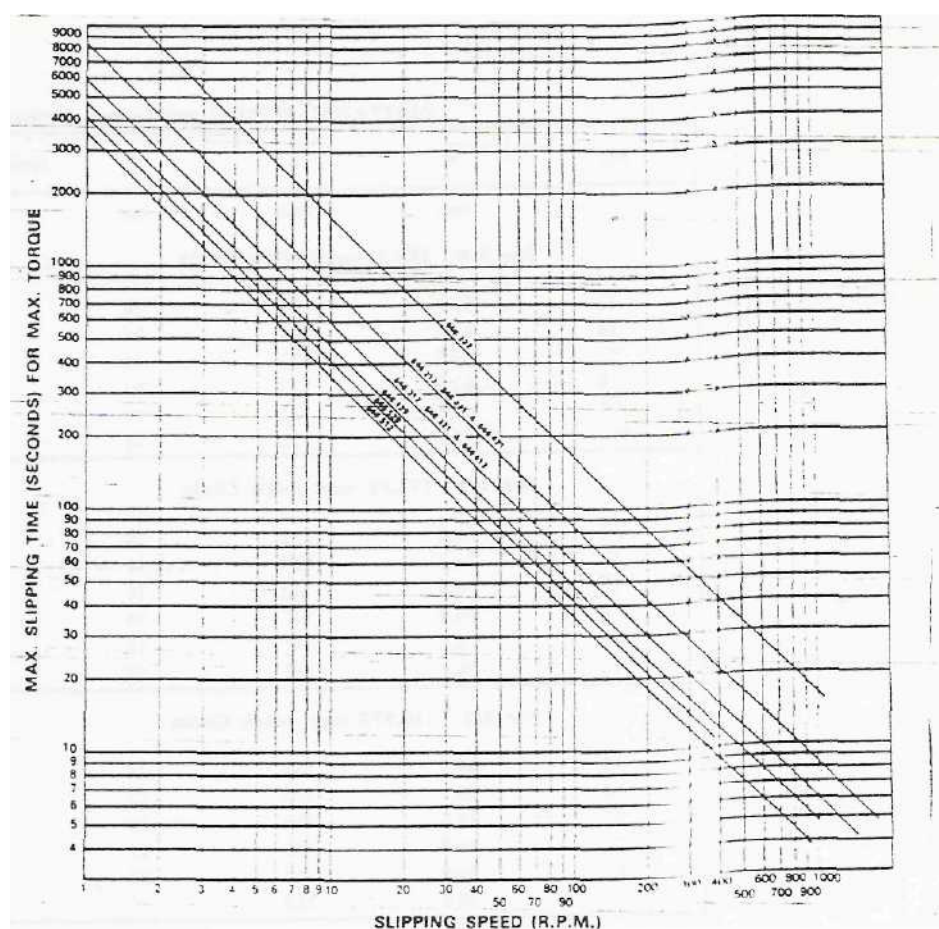
No	A (stock)	Max	B	C	D	E	F	Δακ/δία
646 212	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
646 212	14	30	72	85	22	14	63,5	2
646 222	14	30	72	114	22	14	63,5	2
646 221	14	30	72	114	22	14	63,5	1
646 312	19	40	85	114	22	18	76,2	2
646 321	19	40	85	140	23	18	76,2	1
646 412	24	50	91	140	23	22	88,9	2
646 421	24	50	91	171	24	22	88,9	1
646 429	24	50	91	171	24	22	88,9	1
646 512	28	60	117	171	27	22	108,0	2
646 529	28	60	136	229	33	27	108,0	1

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΣΚΩΝ για Torque Limiters

No	A	B	C	Weight (mass)	D
	mm	mm	mm	Kg	mm
For 3/8" (9,525 mm) pitch Chain					
32	63,5	86	14	0,32	112,0
38	63,5	104	14	0,59	131,0
57	63,5	122	14	1,59	191,5
76	63,5	122	14	2,81	252,0
95	63,5	122	14	4,31	312,0
114	63,5	122	14	4,67	371,0
For 1/2" (12,70 mm) pitch Chain					
32	76,2	115	18	0,82	149,0
38	76,2	139	18	1,45	174,0
57	76,2	122	18	3,08	255,0
76	76,2	147	18	5,81	336,0
95	76,2	147	18	7,03	416,5
114	76,2	147	18	8,26	493,0
For 5/8" (15,875 mm) pitch Chain					
32	88,9	146	22	1,81	186,0
38	88,9	176	22	3,04	218,0
57	88,9	180	22	6,76	318,5
76	88,9	180	22	11,34	420,0
95	88,9	180	22	12,70	520,5
114	88,9	180	22	15,42	617,0
For 3/4" (19,05 mm) pitch Chain					
32	108,0	174	22	2,54	223,5
38	108,0	210	22	4,35	262,0
57	108,0	180	22	8,98	382,5
76	108,0	239	27	18,60	503,5
95	108,0	239	27	21,77	625,0
114	108,0	239	27	26,31	739,0

Σημ.: Οι παραπάνω κωδικοί αναφέρονται σε τυποποίηση του οίκου RENOLD

Όπως έχουμε ήδη εξηγήσει, οι μηχανισμοί προστασίας(TORQUE LIMITERS) , βασίζεται στη ρύθμιση της δύναμης τριβής, πάνω στην επιφάνεια των δίσκων τριβής και του αλυσοτροχού (στεφάνης) , με τέτοιο τρόπο ώστε, να μπορεί να διακοπεί η μετάδοση της κίνησης στον κενούμενο άξονα, σε κάθε απότομη αύξηση του μεταφερόμενου φορτίου.



Ταχύτητα ολισθήσεων (HPM)

Αυτό φυσικά δε σημαίνει, ότι μπορούν να ολισθαίνουν έπ' αόριστο, χωρίς να φροντίσουμε για την έγκαιρη διακοπή της λειτουργίας του κινητήρα πρώτα και μετά την εξουδετέρωση των αιτίων υπερφόρτωσης.

Στο παραπάνω διάγραμμα παρουσιάζουμε το επιτρεπόμενο χρόνο ολίσθησης, για διάφορες ταχύτητες λειτουργίας των τυποποιημένων μηχανισμών προστασίας.

Στην περίπτωση όμως όπου η χρησιμοποίηση, αυτού χρόνου ολίσθησης είναι αναγκαία - οφείλουμε τη συχνότητα των ολισθήσεων, όπου στη συγκεκριμένη περίπτωση πρέπει να είναι μικρότερη από 20 λεπτά. Αν όμως υπάρχει η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί μικρότερος χρόνος ολίσθησης του επιτρεπόμενου, τότε μπορεί να αυξηθεί ανάλογα και η συχνότητα ολισθήσεων με τη χρησιμοποίηση του παρακάτω, τύπου :

$$\text{ελάχιστο διάστημα μεταξύ ολισθήσεων (MIN) } = \frac{20 \times \text{Ακριβής χρόνος ολίσθησης}}{\text{μέγιστος επιτρεπόμενος χρόνος ολίσθησης}}$$

Η μη τήρηση των παραπάνω κανόνων, σημαίνει, όχι μόνο κίνδυνο καταστροφής του μηχανισμού, αλλά και πιθανότητα στιγμιαίας ανάφλεξης των τριβομένων επιφανειών του (φερμουίτ).

Για να αποφύγουμε όμως τον κίνδυνο από πιθανή αμέλεια των επιτηρητών της εγκατάστασης, έχουν επινοηθεί αυτόματα συστήματα διακοπής λειτουργίας, ένα από τα οποία εικονίζεται (**στο σχήμα 45**).

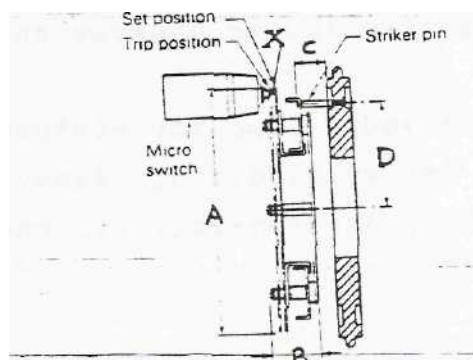
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Αυτοματο Σύστημα Διακοπής Λειτουργίας Εγκατάστασης απο Υπερφορτώση								
RENOLD No	Dia A	Width B	Striker Pin			For use with		
			Length C	Setting radius Max D	Min E	Torque limiter Cat. No	Chain pitch P	Stock wheels Nos. of teeth available T
646 082	152.4	30.7	19.6	65.0	64.5	646 221 646 222	3 8 3 8	57,76,95,114 57,76,95,114
646 083	177.8	30.7	20.6	77.75	77.25	646 321 646 412	1 2 5 8	76,95,114 18,57,76,95,114
646 084	209.6	30.7	22.1	93.50	93.00	646 421 646 429	5 8 5 8	57,76,95,114 57,76,95,114
646 085	266.7	30.7	27.4	122.0	121.5	646 512 646 529	3 4 3 4	38,57 76,95,114

* Striker pin diameter 4.75 x mm x 2BA thread

Η λειτουργία του βασίζεται, σ' ένα πείρο ασφαλείας, τοποθετημένο κατάλληλα μέσα στη στεφάνη (δίσκο) του TORQUE LIMITER, ο οποίος και συγκρατεί ένα λαμάκι και, ένα ελατήριο που έχουν σα σκοπό τη διατήρηση της απόστασης X σταθερής κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης.(Σχ. 45).

Στην περίπτωση όμως υπερφόρτωσης και φυσικά ολίσθησης, ο πείρος απελευθερώνει αυτόματα το λαμάκι και το ελατήριο, με αποτέλεσμα το μηδενισμό της απόστασης X, την ακαριαία επαφή του διακόπτη λειτουργίας και τέλος τη διακοπή λειτουργίας της εγκατεστημένης μέσα σε μια και μόνο περιστροφή.



Σχήμα 45

Παράδειγμα Υπολογισμού

Έστω Ηλεκτροκινητήρας Ισχύος 2HP/1440 RPM συνδεδεμένος μέσω ελαστικού συνδέσμου (κόπλερ) με γωνιακό μειωτήρα στροφών, σχέσης μείωσης $R = 10/1$. Αν, οι επιθυμητές στροφές λειτουργίας του άξονα της μεταφορικής ταινίας είναι 53 RPM, ζητείται να υπολογιστούν :

1. Η απαιτούμενη αλυσίδα και αλυσοτροχοί και

2. Ο κατάλληλος μηχανισμός ασφάλειας από υπερφόρτωση (TORQUE LIMITER) , για την προστασία της εγκατάστασης .

Λύση

Από το διάγραμμα επιλογής αλυσίδων κίνησης, βρίσκουμε ότι για αλυσοτροχούς 21T/57T ($R = 2, 1/1$ η αλυσίδα βήματος 3/4 (19,05 MM) θεωρείται κατάλληλη.

$$n_1 \quad T_2 \quad 144 \quad 57$$

$$R = \frac{n_1}{n_2} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{144}{21} = \frac{57}{21} \rightarrow n_2 = 53 \text{ R.P.M}$$

$$n_2 \quad T_1 \quad n_2 \quad 21$$

Από πλευράς ροπής στρέψης στον άξονα της μεταφορικής ταινίας, γνωρίζουμε ότι :

$$M_{t1} = \text{-----} \rightarrow M_{t2} = \text{-----} = 27(\text{KGM})$$

n

53

Αρα επιλέγουμε TORQUE LIMITER Νο 646512 με όρια ροπής από 22 KGM μέχρι 71 KGM (1 daN * 1,0197 KG). Παρατηρώντας τώρα στο διάγραμμα Μέγιστου χρόνου ολίσθησης στροφών, βλέπουμε ότι για το 646512 και RPM = 53, ο Μέγιστος Επιτρεπόμενος χρόνος ολίσθησης είναι περίπου 06 SEC.

Αυτό, όμως ισχύει για τη Μέγιστη Ροπή λειτουργίας του TORQUE LIMITER δηλαδή 71 KGM . Επειδή δε στη συγκεκριμένη περίπτωση η ροπή λειτουργίας είναι 27 KGM έχουμε από τον τύπο :

Μέγιστος επιτρεπόμενος χρόνος ολίσθησης =

Μέγιστη ροπή λειτουργίας

= μέγιστος χρόνος ολίσθησης X -----

Ακριβής ροπή λειτουργίας

Αν θεωρήσουμε ότι ο ακριβής χρόνος ολίσθησης δεν υπερβαίνει τα 100 SEC, τότε το ελάχιστο Διάστημα μεταξύ

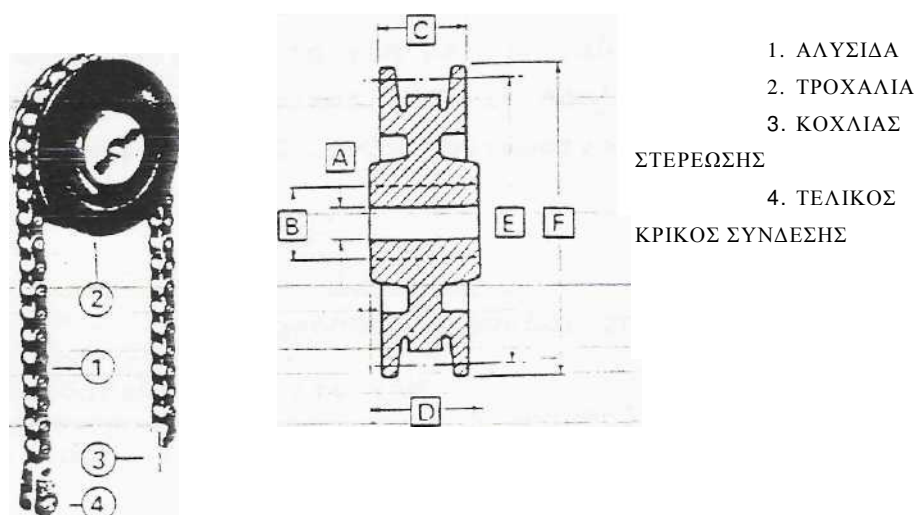
ολισθήσεων = 20 X 100/196 = 10 MIN.

ΦΥΣΙΚΑ ΤΑ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΔΕΝ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ, ΟΤΑΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.

Στη συγκεκριμένη όμως περίπτωση του παραδείγματός μας ο Μηχανισμός Διακοπής λειτουργίας της εγκατάστασης, μπορεί να βρεθεί εύκολα από τον αντίστοιχο πίνακα ΕΠΙΛΟΓΗΣ, και είναι το Νο 646084.

2.3. Τροχαλίες αλυσίδων κίνησης

Μέχρι, τώρα γνωρίζαμε τη λειτουργία των αλυσίδων κίνησης σε συνδυασμό με διάφορα είδη αλυσοτροχών. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις (ιδίως σε εγκαταστάσεις ανύψωσης βαρών), όπου οι αλυσοτροχοί αντικαθίστανται με τροχαλίες αλυσίδων, ειδικού τύπου, τα τεχνικά χαρακτηριστικά των οποίων δίδονται στον πίνακα που θα δούμε πιο κάτω.



Σχήμα 46

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΧΟΧΝΔΡΟΓΙΑΝΝΗΣ : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ
ΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ – ΑΘΗΝΑ**

**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ – ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΥΠΕΠΘ**

**ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΑΝΥΨΩΣΕΩΝ Κ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ ΘΕΩΔΩΡΟΥ ΚΟΥΖΕΛΗ**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ ΛΑΖΑΡΟΥ ΛΑΖΑΡΙΔΗ
