



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

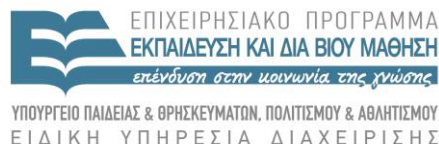
Γεωργικά Μηχανήματα (Εργαστήριο)

Ενότητα 7 : Γεωργικός Ελκυστήρας –
Σύστημα Μεταφοράς της Κίνησης

Δρ. Δημήτριος Κατέρης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
πρόγραμμα για την ανάπτυξη

Εργαστήριο 7^ο

ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ, ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΗΣ.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Στο ένα άκρο του στροφαλοφόρου και εξωτερικά του κινητήρα, έχει τοποθετηθεί τροχαλία ή γρανάζι, που δίνουν κίνηση σε βοηθητικά εξαρτήματα του κινητήρα όπως στην αντλία νερού, στον ανεμιστήρα, στην αντλία πετρελαίου, στον εκκεντροφόρο κ.α.

Στο άλλο άκρο του στροφαλοφόρου έχει τοποθετηθεί ο σφόνδυλος που λειτουργεί ως ταμιευτήρας κινητικής ενέργειας. Από το άκρο αυτό μεταφέρεται η κίνηση στους τροχούς για τη μετακίνηση του ελκυστήρα. Μεταφέρεται επίσης εξωτερικά του ελκυστήρα, στον δυναμοδότη, για την λήψη της κινητικής ενέργειας από μηχανήματα που προσαρμόζονται στον ελκυστήρα για την εκτέλεση διαφόρων εργασιών (φρέζα, ψεκαστικό, αντλία άρδευσης ...). Από το ίδιο σημείο θα χρησιμοποιηθεί η κίνηση για την λειτουργία της αντλίας του συστήματος υδραυλικής ανάρτησης.

Στους παλαιότερους ελκυστήρες υπήρχε στο πλευρό τους, τροχαλία για την μετάδοση της κίνησης με ιμάντες σε άλλα μηχανήματα (π.χ. αλωνιστικές μηχανές)

Για να μπορεί να ανταποκριθεί το σύστημα μετάδοσης της κίνησης στις απαιτήσεις του ελκυστήρα πρέπει:

- Να μπορεί να ενώνει και να απομονώνει τον κινητήρα από τους τροχούς και άλλα συστήματα λήψης της κίνησης του ελκυστήρα, ενώ αυτός είναι σε λειτουργία.
- Να είναι δυνατή η αυξομείωση της ταχύτητας μετακίνησης του ελκυστήρα ανεξάρτητα από τις στροφές του κινητήρα.
- Να μπορεί ο ελκυστήρας να κινείται και προς τα εμπρός και προς τα πίσω.
- Να μπορούν να περιστρέφονται με διαφορετική ταχύτητα οι κινητήριοι τροχοί όταν ο ελκυστήρας στρίβει.

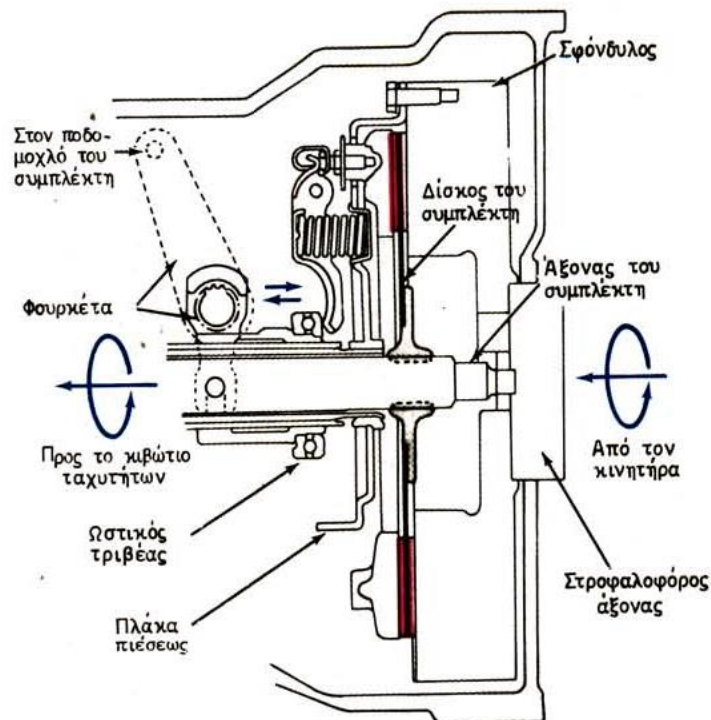
Τα επί μέρους τμήματα του συστήματος μετάδοσης της κίνησης από τον κινητήρα στους τροχούς είναι:

- 1. ο συμπλέκτης**
- 2. το κιβώτιο ταχυτήτων**
- 3. το διαφορικό.**
- 4. ο μηχανισμός της ακραίας μετάδοσης**

1. Ο συμπλέκτης

Ο συμπλέκτης βρίσκεται μεταξύ του κινητήρα και του κιβωτίου ταχυτήτων. Σκοπός του είναι να μεταφέρει την ισχύ του κινητήρα στο κιβώτιο ταχυτήτων. Η μεταφορά ή η διακοπή της ροής της κίνησης γίνεται ανάλογα με την επιθυμία του χειριστή. Με το συμπλέκτη η σύνδεση του κινητήρα με το κιβώτιο ταχυτήτων δε γίνεται απότομα, αλλά ο άξονας του κιβωτίου αποκτά μια προοδευτικά αυξανόμενη ταχύτητα, μέχρι να φτάσει την ταχύτητα του κινητήρα. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται η απότομη μεταφορά του φορτίου και διευκολύνεται η εκκίνηση του οχήματος εφόσον δεν γίνεται απότομα η αλλαγή της κινητικής του κατάστασης.

Από τα διάφορα είδη των συμπλεκτών που χρησιμοποιούνται, ευρύτερη χρήση στα γεωργικά μηχανήματα έχει ο τύπος με ξηρό δίσκο που στηρίζεται στην εξής “αρχή” λειτουργίας:

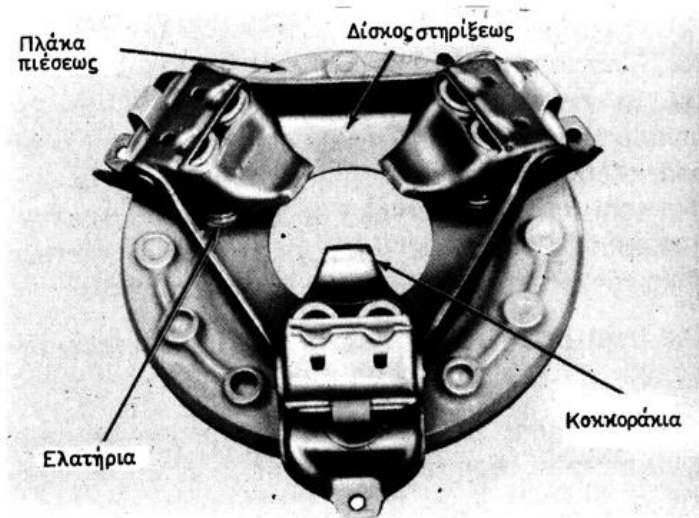


Σχήμα 7.1. Τομή συμπλέκτη με δίσκο

Διακρίνουμε τα εξής τμήματα:

- i. **το δίσκο**
- ii. **την πλάκα πίεσης**
- iii. **το κέλυφος**
- iv. **τον άξονα μεταφοράς της κίνησης**

Ο δίσκος του συμπλέκτη είναι μεταλλικός και έχει στις δύο του πλευρές προσαρμοσμένο ειδικό ανθεκτικό υλικό (θερμούιτ) το οποίο αυξάνει την τριβή και είναι πολύ ανθεκτικό στην υψηλή θερμοκρασία και τη φθορά. Στο κέντρο του ο δίσκος έχει υποδοχή πολύσφηνου. Αν ο δίσκος περιστραφεί, τότε θα περιστρέφει και τον άξονα, ενώ όμως μπορεί να μετατοπίζεται μπρος - πίσω πάνω στο πολύσφηνο του άξονα, είτε αυτός περιστρέφεται είτε είναι ακίνητος. Οι δίσκοι διακρίνονται σε σταθερούς και εύκαμπτους. Οι εύκαμπτοι φέρουν ελατήρια με σκοπό να εξομαλύνουν ακόμη περισσότερο την εμπλοκή και τη μεταφορά της κίνησης.



Σχήμα 7.2. Συμπλέκτης με ελατήρια.

Η πλάκα πίεσης (πλατώ)

Είναι ένας χονδρός μεταλλικός δίσκος, ο οποίος χρησιμεύει να πιέζει με τη βοήθεια ισχυρών ελατηρίων το δίσκο του συμπλέκτη προς το σφόνδυλο. Η πλάκα πίεσης μπορεί να απομακρύνεται από το σφόνδυλο, ελευθερώνοντας έτσι το δίσκο, όταν ο χειριστής επιθυμεί τη διακοπή της μεταφοράς της κίνησης.

Το κέλυφος (πλάκα στήριξης)

Είναι μεταλλική βάση που στηρίζει τα ελατήρια και μέσω αυτών την πλάκα πίεσης. Είναι σταθερά προσαρμοσμένο πάνω στο σφόνδυλο μαζί με τον οποίο περιστρέφεται. Φέρει επίσης ειδικούς μοχλούς, τα «κοκκοράκια» τα οποία τραβούν προς τα πίσω την πλάκα πίεσης συσπειρώνοντας τα ελατήρια.

Ο άξονας του συμπλέκτη

Είναι ένας άξονας που μεταφέρει την κίνηση στο κιβώτιο ταχυτήτων. Έχει το ένα άκρο του στο κιβώτιο και στο άλλο του άκρο, το οποίο έχει μορφή πολύσφηνου, μπορεί να ολισθαίνει κατά μήκος του ο δίσκος του συμπλέκτη.

Λειτουργία του συμπλέκτη:

Όταν ο ποδομοχλός (πεντάλ) του συμπλέκτη είναι ελεύθερος και δεν πιέζεται, τα ελατήρια πιέζουν την πλάκα πίεσης προς τα εμπρός και αυτή πιέζει το δίσκο στην επιφάνεια του σφονδύλου και γίνονται ένα σώμα. Στη φάση αυτή αν λειτουργεί ο κινητήρας, περιστρέφονται ταυτόχρονα σφόνδυλος, δίσκος, πλάκα πίεσης, κέλυφος, άξονας.

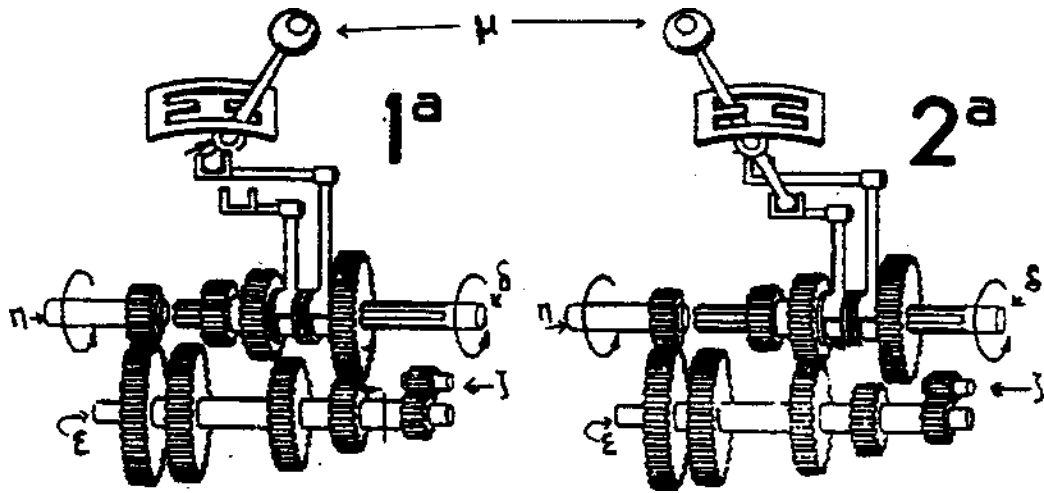
Όταν πιεσθεί το πεντάλ του συμπλέκτη, τα κοκοράκια έλκουν την πλάκα πίεσης προς τα πίσω συσπειρώνοντας ακόμα περισσότερο τα ελατήρια. Έτσι ελευθερώνεται ο δίσκος και διακόπτεται η μετάδοση της κίνησης. Σε αυτή τη φάση περιστρέφονται - με την λειτουργία του κινητήρα - ο σφόνδυλος, το κέλυφος και η πλάκα πίεσης, ενώ μένουν ακίνητα (ή περιστρέφονται ανεξάρτητα από τον κινητήρα), ο δίσκος και ο άξονας.

2. Το Κιβώτιο ταχυτήτων

Η ικανότητα ενός ελκυστήρα να έλκει, εξαρτάται τόσο από την ισχύ της μηχανής, όσο και από την ταχύτητα κινήσεως των τροχών του. Όσο πιο αργά μετακινείται ο ελκυστήρας και όσο πιο γρήγορα περιστρέφεται η μηχανή του, τόσο πιο μεγάλη είναι η ικανότητά του για υπερνίκηση μεγάλων αντιστάσεων κατά την έλξη. Τόσο δηλαδή μεγαλύτερη είναι η *ροπή στρέψεως* που αναπτύσσεται στους τροχούς του ελκυστήρα.

Το κιβώτιο ταχυτήτων είναι ένα μηχανικό σύστημα με το οποίο ρυθμίζεται η ταχύτητα κινήσεως των τροχών του ελκυστήρα, σε σχέση προς την ταχύτητα περιστροφής της μηχανής του. Αποτελείται από ένα μεταλλικό κιβώτιο που περιέχει άξονες με οδοντωτούς τροχούς, που εμπλέκονται μεταξύ τους, με την κίνηση ενός μοχλού κατά την επιθυμία του χειριστή.

Φέρει τουλάχιστον δύο παράλληλους άξονες με μικρά και μεγάλα γρανάζια, που συνδέονται ο ένας με τον άξονα του συμπλέκτη και ο άλλος με το διαφορικό. Όταν ένα μεγάλο γρανάζι του ενός άξονα εμπλακεί με ένα μικρό γρανάζι του άλλου, η ταχύτητα περιστροφής των αξόνων διαφέρει.



Σχήμα 7.3. Κιβώτια ταχυτήτων με εμπλοκή στην πρώτη (1a) και στη δεύτερη ταχύτητα (2a). π. πρωτεύων άξονας, δ. δευτερεύων άξονας, ε. ενδιάμεσος άξονας, ζ. άξονας και γρανάτζι της όπισθεν, μ. χειρομοχλός επιλογής ταχυτήτων.

Ο άξονας με το μεγάλο γρανάτζι θα περιστρέφεται πιο αργά απ' αυτόν με το μικρό γρανάτζι. Η διαφορά αυτή είναι τόσο πιο μεγάλη, όσο πιο μεγάλη είναι η διαφορά της διαμέτρου των γραναζιών. Σ' αυτή την αρχή στηρίζουν τη λειτουργία τους όλα τα κιβώτια ταχυτήτων.

Τα κιβώτια ταχυτήτων στους ελκυστήρες έχουν συνήθως ως πέντε «πρόσθιες» σχέσεις - βαθμίδες - ταχυτήτων και μία ως δύο «όπισθεν». Η όπισθεν έχει ξεχωριστό άξονα παράλληλο των δύο βασικών. Ο αριθμός των ταχυτήτων διπλασιάζεται με την παρεμβολή άλλων δύο γραναζιών του «αργού » και του «γρήγορου». Η πρώτη ταχύτητα χρησιμοποιείται για πολύ αργή μετακίνηση, και για πολύ βαριές ή αργές εργασίες. Οι μεσαίες χρησιμοποιούνται για τις περισσότερες καλλιεργητικές εργασίες, ενώ οι μεγαλύτερες για την κίνηση του ελκυστήρα στο δρόμο. Οι κατασκευαστές εφοδιάζουν κάθε ελκυστήρα με πίνακα που δείχνει στο χειριστή την ταχύτητα μετακίνησης του ελκυστήρα σε συνάρτηση με τον αριθμό στροφών του κινητήρα και την επιλεγόμενη σχέση στο κιβώτιο ταχυτήτων.

Στους παλαιότερους ελκυστήρες ήταν αδύνατη η αλλαγή σχέσης στο κιβώτιο ταχυτήτων με το ελκυστήρα σε κίνηση. Στους νεότερους με κιβώτια «συγχρονισμένα» μπορεί ο χειριστής να επιλέγει την σχέση που επιθυμεί οποιαδήποτε στιγμή.

3. Το Διαφορικό

Όταν ο ελκυστήρας κινείται ευθεία τότε όλοι οι τροχοί διανύουν το ίδιο διάστημα. Και οι δύο κινητήριои (πίσω) τροχοί πραγματοποιούν τον ίδιο αριθμό στροφών. Το ίδιο

συμβαίνει και με τους εμπρόσθιους τροχούς, που πραγματοποιούν ίδιο αριθμό στροφών μεταξύ τους και περισσότερες από τους οπίσθιους αν - ως συνήθως - είναι μικρότερης διαμέτρου.

Όταν όμως ο ελκυστήρας στρίβει προς μια κατεύθυνση, τότε ο εσωτερικός τροχός διανύει μικρότερο διάστημα, συνεπώς πραγματοποιεί λιγότερο αριθμό στροφών από τον εξωτερικό.

Για να μπορούν οι κινητήριοι τροχοί να κινούνται με διαφορετικό αριθμό κατά περίπτωση, έχει επινοηθεί το σύστημα του διαφορικού. Το διαφορικό αφενός μεν μεταφέρει την κίνηση από το κιβώτιο ταχυτήτων στους τροχούς, αφετέρου τους παρέχει ανεξαρτησία και δυνατότητα να διαφοροποιούν τον αριθμό στροφών μεταξύ τους.

Το διαφορικό παρεμβάλλεται μεταξύ του κιβωτίου ταχυτήτων και των κινητήριων τροχών και αποτελείται γρανάζια γωνιακής μετάδοσης.

Η κίνηση μπορεί να μεταδίδεται μόνο στους πίσω τροχούς (απλό διαφορικό) ή και στους εμπρόσθιους (διπλό διαφορικό). Η κίνηση στους τέσσερις τροχούς διευκολύνει την έλξη και την κίνηση σε δύσκολες συνθήκες εδάφους, απαιτεί όμως πιο πολύπλοκο μηχανισμό μετάδοσης της κίνησης.

Διακρίνουμε τα εξής τμήματα του διαφορικού:

- το κέλυφος
- το πινιόν,
- την κορώνα,
- τους δορυφόρους,
- τους πλανήτες και
- τα ημιαξόνια.

Το κέλυφος ή χωνί είναι το κιβώτιο μέσα στο οποίο υπάρχουν και εργάζονται τα τμήματα του διαφορικού.

Το πινιόν (ή πινίο) είναι κωνικό γρανάζι και βρίσκεται στο άκρο του άξονα που φέρει την κίνηση από το κιβώτιο ταχυτήτων. Δίνει κίνηση στην κορώνα.

Η κορώνα είναι το μεγαλύτερο γρανάζι του συστήματος. Στο σώμα της φέρει - τέσσερα συνήθως - κωνικά γρανάζια, τους δορυφόρους, με τους οποίους κινείται ταυτόχρονα. Επίσης, επειδή η κορώνα είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από το πινιόν, πραγματοποιείται μια δεύτερη μείωση στροφών με ανάλογη αύξηση της ροπής

στρέψης.

Οι δορυφόροι που περιστρέφονται μαζί με την κορώνα, μπορούν επίσης να περιστρέφονται γύρω από τον άξονά τους.

Είναι τα μικρότερα γρανάζια του διαφορικού και μεταφέρουν την κίνηση στους δύο πλανήτες.

Οι πλανήτες βρίσκονται εκατέρωθεν των δορυφόρων" και είναι προσαρμοσμένοι στα δύο ημιαξόνια που μεταφέρουν την κίνηση στους τροχούς.

Λειτουργία του διαφορικού

Η κίνηση από το κιβώτιο ταχυτήτων μέσω του πινιό μεταφέρεται στην κορώνα την οποία περιστρέφει μαζί με τους δορυφόρους. Αν ο ελκυστήρας κινείται σε ευθεία ομαλή πορεία, τότε οι δορυφόροι χωρίς να περιστρέφονται γύρω από τον άξονά τους, περιστρέφουν με τον ίδιο ρυθμό τους πλανήτες και κατ' επέκταση, τους τροχούς. Αν όμως το όχημα διαγράφει καμπύλη τροχιά, ή κινείται σε ανώμαλο ή λασπώδες έδαφος, ή ο χειριστής εμποδίζει την περιστροφή του ενός τροχού, τότε ο ένας από τους δύο κινητήριους τροχούς παρουσιάζει μεγαλύτερη δυσκολία κίνησης έναντι του άλλου και έχει μικρότερο αριθμό στροφών. Σ' αυτή την περίπτωση οι δορυφόροι περιστρέφονται και γύρω από τον άξονά τους, έτσι ώστε να διαμοιράζουν την κίνηση στους πλανήτες και συνεπώς στους τροχούς ανομοιόμορφα.

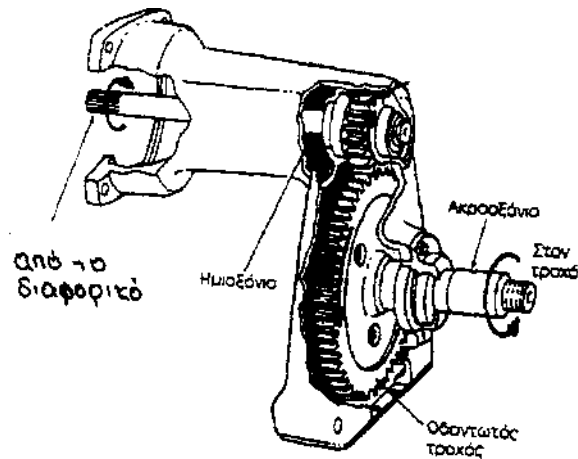
Επειδή οι ελκυστήρες μπορεί να εργάζονται και σε λασπώδη εδάφη, είναι πιθανόν ο ένας τροχός να βρεθεί σε συνθήκες υψηλής ολίσθησης και έτσι να παίρνει, εξαιτίας του διαφορικού, όλες τις στροφές του κινητήρα ενώ ο άλλος να παραμένει ακίνητος με αποτέλεσμα ο ελκυστήρας να μένει στάσιμος.

Για να αποφεύγεται αυτή η κατάσταση, σε πολλούς ελκυστήρες, υπάρχει ο **αναστολέας** (ή **εμπλοκέας**) του διαφορικού, που "μπλοκάρει" το διαφορικό και αναγκάζει τους τροχούς να κινηθούν με την ίδια ταχύτητα. Όταν ξεπερασθεί το εμπόδιο θα πρέπει να αποκατασταθεί η λειτουργία του διαφορικού.

Ο μηχανισμός της ακραίας μετάδοσης

Ο μηχανισμός αυτός αποτελεί το τελευταίο στάδιο του συστήματος μετάδοσης της κίνησης και εδώ γίνεται η τελική μείωση της ταχύτητας και η αύξηση της ροπής στρέψεως των κινητήριων τροχών. Βρίσκεται είτε εντός του κιβωτίου του διαφορικού είτε κοντά στους κινητήριους τροχούς. Αποτελείται συνήθως από δύο γρανάζια

διαφορετικού διαμετρήματος. Το μικρό γρανάζι παίρνει την κίνηση από το διαφορικό και το μεγάλο συνδέεται με το ακραξόνιο του τροχού. Σε πολλούς ελκυστήρες δεν υπάρχει και η κίνηση μεταδίδεται από το διαφορικό κατ' ευθείαν στους τροχούς μέσω των ημιαξόνων.



Σχήμα 7.4. Τελική μετάδοση.

Άλλοι κινητήριιοι μηχανισμοί

Δυναμοδότης (P.T.O.)

Ο γεωργικός ελκυστήρας είναι εφοδιασμένος με ένα άξονα που μεταδίδει την περιστροφική κίνηση σε παρελκόμενα μηχανήματα (φρέζα, αντλία άρδευσης, ψεκαστικό κ.α.) που ονομάζεται δυναμοδότης (ή πιτιό ή παρτικόφ από το: Power Take Off).

Είναι συνήθως τοποθετημένος στο πίσω μέρος του ελκυστήρα, στο μεσοδιάστημα των τροχών και σε ύψος περίπου 40 εκατοστών από το έδαφος. Έχει τη μορφή πολύσφηνου με 6 σφήνες για ταχύτητα περιστροφής περίπου 540 στροφές ανά λεπτό ή με 21 σφήνες για ταχύτητα 1000 περιπτού στροφών ανά λεπτό. Σε ορισμένους ελκυστήρες υπάρχουν και οι δύο τύποι πολύσφηνων, ενώ άλλοι ελκυστήρες έχουν πολύσφηνα με 20 ή 22 σφήνες για ταχύτητα περιστροφής αντίστοιχη των παραπάνω.

Η μετάδοση της κίνησης από το δυναμοδότη στα παρελκόμενα πραγματοποιείται με ένα τηλεσκοπικό άξονα που στα άκρα του έχει δύο σταυροειδής συνδέσμους. Ο άξονας αυτός επιτρέπει τη λειτουργία του μηχανισμού είτε ευθύγραμμα είτε υπό γωνία, ενώ το μεταβαλλόμενο μήκος διασφαλίζει τη σύνδεση λειτουργία σε διαφορετικά μήκη ή σε ανώμαλο έδαφος.

Υδραυλικό σύστημα ανάρτησης

Το υδραυλικό σύστημα ανάρτησης χρησιμεύει κυρίως στην ανύψωση και μεταφορά παρελκόμενων μηχανημάτων που προσαρμόζονται στον ελκυστήρα όπως άροτρα, σπαρτικές, ψεκαστικά κ.α. και ελέγχει το ύψος που πρέπει να έχουν τα παρελκόμενα κατά την εκτέλεση διαφόρων καλλιεργητικών εργασιών.

Τα μηχανήματα που ανυψώνονται για τη μεταφορά τους και συγκροτούν πλέον ένα σώμα με τον ελκυστήρα χαρακτηρίζονται ως **φερόμενα**. Τα μηχανήματα που μεταφέρονται μόνο με απλή έλξη χαρακτηρίζονται ως **συρόμενα**. Τα πρώτα απαιτούν τρία σημεία πρόσδεσης με τον ελκυστήρα ενώ στα συρόμενα αρκεί ένα μόνο σημείο πρόσδεσης για τη μεταφορά τους. Τα συρόμενα στηρίζουν μερικά ή ολικά το βάρος τους σε ελαστικούς τροχούς. Βέβαια η ύπαρξη ελαστικών τροχών δεν αποδεικνύει ότι το μηχανήμα είναι συρόμενο.

Η πίεση του υδραυλικού συστήματος χρησιμοποιείται επίσης στα παρελκόμενα που απαιτούν για τη λειτουργία τους υδραυλική πίεση. Για το σκοπό αυτό τοποθετούνται εξωτερικά του ελκυστήρα μία ή περισσότερες παροχές λαδιού.

Το υδραυλικό σύστημα ανάρτησης αποτελείται από τα εξής μέρη

1. αποθήκη λαδιού
2. αντλία λαδιού
3. βαλβίδες ελέγχου
4. σωληνωτό δίκτυο μεταφοράς του λαδιού
5. φίλτρο
6. υδραυλικό κύλινδρο απλής ή διπλής ενέργειας
7. εξάρτηση ανάρτησης
8. χειριστήριο

1. Η αποθήκη λαδιού είναι ένα δοχείο που περιέχει λάδι ή άλλο ειδικό λεπτόρευστο υγρό. Απ' αυτό η αντλία παίρνει το λάδι και το προωθεί στον κύλινδρο μέσω των σωληνώσεων και σ' αυτό επιστρέφει κλείνοντας το κύκλωμα κυκλοφορίας του.

2. Η αντλία παίρνει κίνηση από κάποιο σημείο του συστήματος μετάδοσης της κίνησης και παρέχει την απαιτούμενη υδραυλική πίεση για την ανύψωση των παρελκομένων ή την εκτέλεση άλλων εργασιών. Μπορεί να είναι οδοντωτή, περιστροφική, ή εμβολοφόρος. Οι εμβολοφόρες αντλίες χρησιμοποιούνται για υψηλές πιέσεις άνω των 135 At.

3. Βαλβίδες

Υπάρχουν βαλβίδες που ρυθμίζουν τη διεύθυνση ροής του λαδιού και βαλβίδες που ρυθμίζουν την πίεση λειτουργίας του συστήματος. Συνήθως πρόκειται για μεταλλικές σφαίρες που στερεώνονται σε μια βάση με την πίεση ελατηρίων συγκεκριμένης τάσης. Όταν η πίεση του λαδιού υπερβεί την τάση του ελατηρίου τότε ανοίγει η βαλβίδα και επιτρέπει τη διέλευση του λαδιού.

4. Το σωληνωτό δίκτυο αποτελείται από σωλήνες, συνήθως ελαστικούς, υψηλής πίεσης (ως 240 At). Μεταφέρουν το λάδι στο στα διάφορα σημεία του συστήματος.

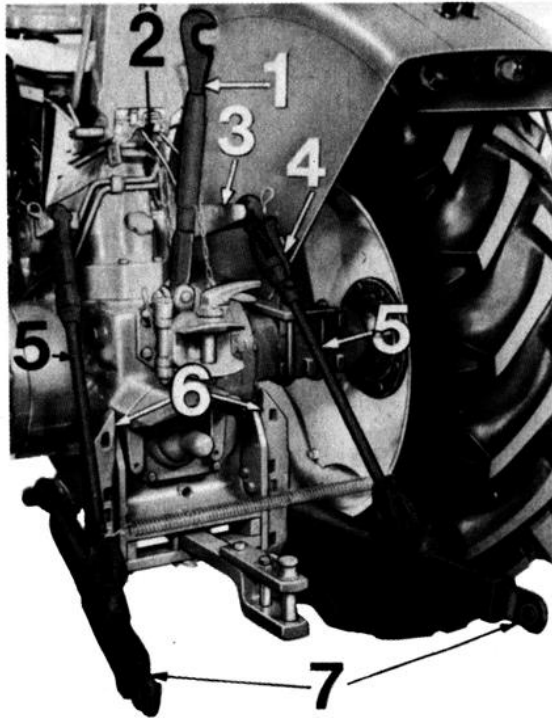
5. Φίλτρο λαδιού

Για να διασφαλιστεί η καλή λειτουργία του συστήματος είναι απαραίτητο να παρεμβάλλεται ένα φίλτρο στο δίκτυο για την κατακράτηση τυχόν ρινισμάτων ή οργανικού ιζήματος που παράγονται με τη λειτουργία του συστήματος.

6. Ο υδραυλικός κύλινδρος φέρει το έμβολο που παλινδρομεί με την επίδραση της πίεσης του λαδιού. Αν η πίεση ασκείται μόνο από τη μία πλευρά του εμβόλου τότε πρόκειται για κύλινδρο απλής ενέργειας. Αν ασκείται και από τις δύο πλευρές του εμβόλου τότε πρόκειται για κύλινδρο διπλής ενέργειας. Στην περίπτωση της απλής ενέργειας η ανύψωση των παρελκομένων πραγματοποιείται με την επίδραση της υδραυλικής πίεσης, ενώ η καταβίβαση πραγματοποιείται με την επίδραση του βάρους τους. Στη δεύτερη περίπτωση τόσο η ανύψωση όσο και η καταβίβαση των μηχανημάτων γίνεται με την επίδραση της υδραυλικής πίεσης.

7. Η εξάρτηση ανάρτησης του γεωργικού ελκυστήρα αποτελείται στην συνήθη μορφή από τρεις βραχίονες (δεσμούς), οι οποίοι σχηματίζουν τρίγωνο. Η σύνδεση των παρελκομένων με τους βραχίονες αυτούς γίνεται με τη βοήθεια διάτρητων

σφαιρικών περιστρεφόμενων αρθρώσεων.



Σχήμα 7.5. Η εξάρτηση αναρτήσεως του ελκυστήρα 1. Άνω δεσμός, 2. Χειρομοχλός ρύθμισης του μήκους του άνω δεσμού, 3. Βραχίονας ανύψωσης, 4. Χειρομοχλός ρύθμισης του μήκους της ράβδου ανύψωσης, 5. Ράβδοι ανύψωσης, 6. Μπλοκ ταλαντώσεων, 7. Κάτω δεσμοί, 8. Ρ.Τ.Ο, 9. δοκός έλξης.

Οι δύο κάτω βραχίονες βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο, είναι σταθερού μήκους και η πάνω - κάτω κίνησή τους ελέγχεται από το υδραυλικό σύστημα. Οι βραχίονες αυτοί συνδέονται αρθρωτά με τους βραχίονες ανύψωσης του υδραυλικού συστήματος με ειδικές ράβδους στήριξης. Οι ράβδοι αυτές έχουν ρυθμιζόμενο μήκος καθορίζοντας τη θέση των βραχιόνων ανάρτησης.

Ο τρίτος δεσμός (πάνω δεσμός ή ραντάρ) αντιστέκεται στην ανατροπή των παρελκομένων. Έχει μεταβαλλόμενο μήκος και βοηθά στην μπρος - πίσω οριζοντίωση των παρελκομένων, ενώ οι άλλοι δύο (ή μόνο ο ένας εκ των δύο) ρυθμίζουν την δεξιά - αριστερά οριζοντίωση.

8. Το χειριστήριο αποτελείται από ένα ή δύο μοχλούς που βρίσκονται κοντά στη θέση του χειριστή. Αν είναι δύο τότε ο ένας ελέγχει τη φορά της κίνησης (πάνω - κάτω) και ο άλλος ελέγχει τη θέση (το ύψος) του παρελκόμενου. Αν υπάρχει μόνο ένας μοχλός τότε ο ίδιος ελέγχει και τις δύο ενέργειες.

9. Δοκός έλξης. Για την ρυμούλκηση των συρόμενων μηχανημάτων ο ελκυστήρας είναι εφοδιασμένος με κατάλληλο εξάρτημα πρόσδεσης, τη δοκό (μπάρα) έλξης. Ανάλογα με τις απαιτήσεις χρήσεως του ελκυστήρα η δοκός έχει διάφορες κατασκευαστικές μορφές. Μπορεί να έχει μεταβαλλόμενο μήκος, να σταθεροποιείται σε διαφορετικά ύψη, ή να μετατοπίζεται πλευρικά.

Σημείωμα Αναφοράς

Δημήτριος Κατέρης, (2015). Γεωργικά Μηχανήματα (Εργαστήριο).
ΤΕΙ Ηπείρου. Διαθέσιμο από:

<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG111/>

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Επεξεργασία: Δημήτριος Κατέρης

Άρτα, 2015



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης