

ΜΗΧΑΝΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

A decorative graphic element consisting of a thick teal horizontal bar that transitions into a white background. Below this bar, there are several thin, parallel horizontal lines in teal and white, extending to the right side of the page.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

- ❖ Για την λειτουργία του κινητήρα είναι απαραίτητη η ανάπτυξη ροπής στον δρομέα. Η ροπή αυτή εμφανίζεται λόγω της δύναμης Laplace που ασκείται στους αγωγούς του δρομέα, οι οποίοι διαρρέονται από ρεύμα, από το μαγνητικό πεδίο που δημιουργείται από το τύλιγμα διέγερσης του στάτη.
- ❖ Η επαγόμενη ή εσωτερική ροπή ενός κινητήρα Σ.Ρ δίνεται από την σχέση:

$$T = K \cdot \Phi \cdot I_A$$

- ❖ Όπου Φ είναι η μαγνητική ροή στο εσωτερικό του κινητήρα και I_A είναι το ρεύμα του δρομέα.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

- ❖ Παράλληλα με την ανάπτυξη ροπής, στους αγωγούς του δρομέα αναπτύσσεται και μια αντιηλεκτρεγερτική δύναμη E_a λόγω της περιστροφής τους μέσα σε μαγνητικό πεδίο.
- ❖ Η τάση αυτή δίνεται από την γνωστή σχέση:

$$E_A = K \cdot \Phi \cdot n$$

- ❖ Όπου Φ είναι η μαγνητική ροή στο εσωτερικό του κινητήρα και n είναι η ταχύτητα περιστροφής του δρομέα.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ:

- 1. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ**
- 2. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ**
- 3. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΣΕΙΡΑΣ**
- 4. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ**

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

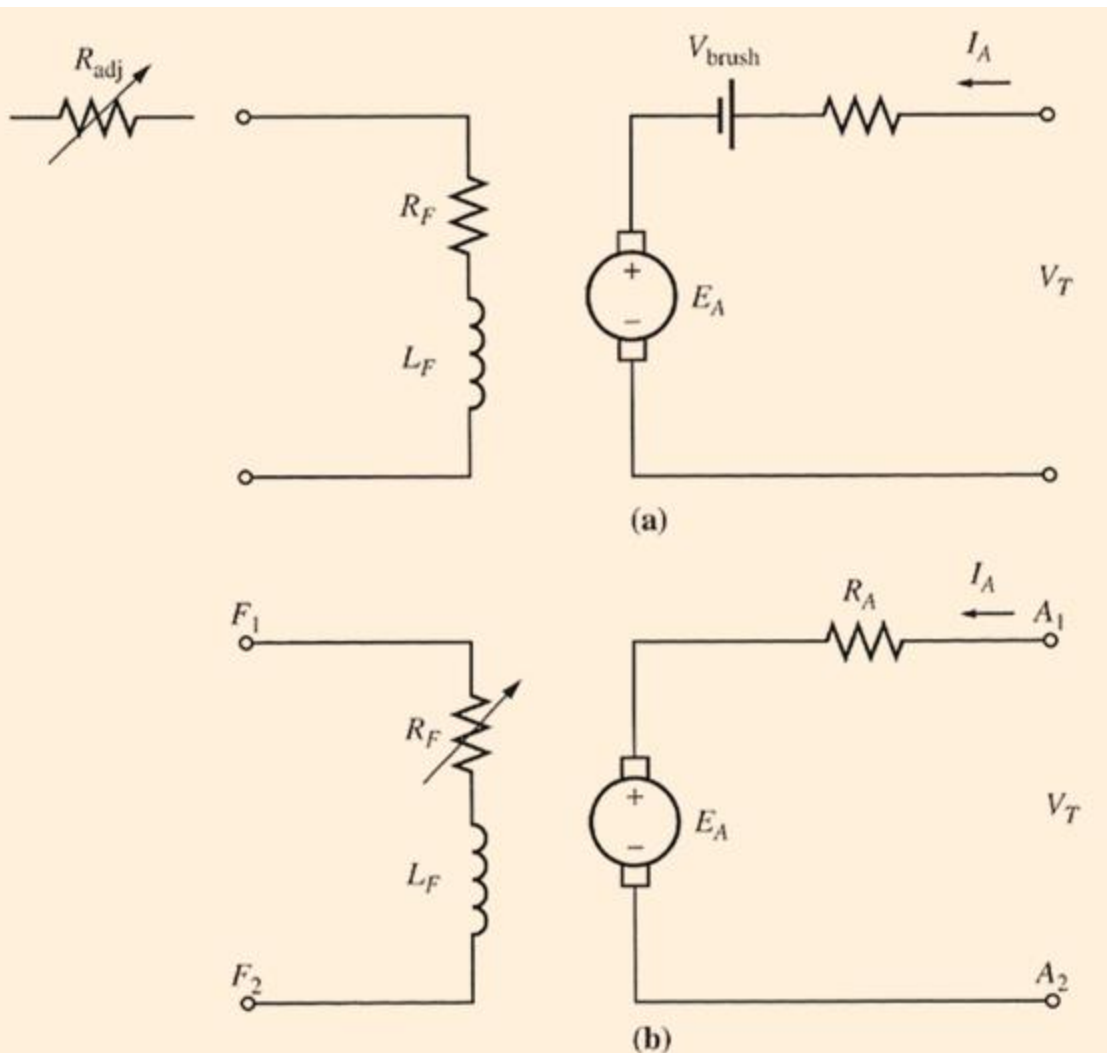
ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ:

$$SR = \frac{\omega_{NL} - \omega_{FL}}{\omega_{FL}} \times 100\%$$

ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ: Η ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΈΝΑ ΜΕΤΡΟ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΙΔΗ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ



$$I_L = I_A$$

$$V_T = E_A + I_A R_A$$

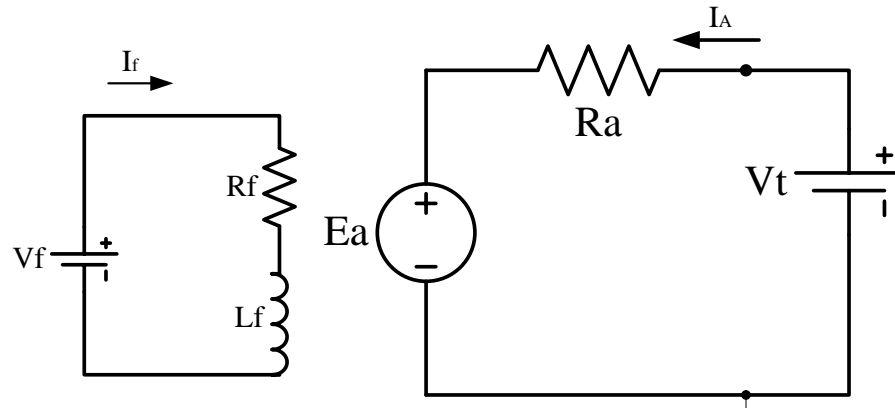
$$E_A = K\phi\omega$$

$$I_F = \frac{V_F}{R_F}$$

$$\tau_{IND} = K\Phi I$$

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ



❖ Από το ισοδύναμο κύκλωμα και με εφαρμογή του 2^{ου} κανόνα του Kirchhoff προκύπτει η παρακάτω εξίσωση:

$$V_T = E_A + I_A \cdot R_A \Rightarrow I_A = \frac{V_T - E_A}{R_A}$$

❖ Κατά την εκκίνηση η αντιηλεκτρεγερτική δύναμη E_A είναι μηδέν καθώς ο δρομέας του κινητήρα δεν περιστρέφεται. Έτσι το ρεύμα εκκίνησης του κινητήρα θα δίνεται ως:

$$I_A = \frac{V_T}{R_A}$$

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ

1. Με την αύξηση του φορτίου, η ροπή φορτίου γίνεται μεγαλύτερη από τη ροπή του κινητήρα και ο κινητήρας επιβραδύνεται.
2. Η επαγόμενη τάση στο εσωτερικό του κινητήρα E_A μειώνεται και το ρεύμα οπλισμού I_A αυξάνεται (σχέση 1).
3. Η αύξηση του ρεύματος οπλισμού προκαλεί την παραγωγή μεγαλύτερης ροπής στον κινητήρα (σχέση 2) μέχρι η ροπή του κινητήρα να γίνει ίση με αυτή του φορτίου. Τότε η ταχύτητα του κινητήρα σταθεροποιείται και πάλι.
4. Για να ισχύουν τα παραπάνω θα πρέπει όλοι οι άλλοι παράγοντες να παραμένουν σταθεροί.

$$V_T = E_A + I_A \cdot R_A \Rightarrow I_A = \frac{V_T - E_A}{R_A} \quad (1)$$

$$\tau_{IND} = K \cdot \Phi \cdot I \quad (2)$$

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Κινητήρας Συνεχούς Ρεύματος Ξένης Διέγερσης

Χαρακτηριστική Ροπής - Ταχύτητας

❖ Όταν το φορτίο (ροπή) στο άξονα του κινητήρα μεταβληθεί, τότε μεταβάλλονται και οι στροφές του. Η ταχύτητα του κινητήρα προκύπτει από την ακόλουθη σχέση:

$$n = \frac{V_T}{K \cdot \Phi} - \frac{R_A}{(K \cdot \Phi)^2} \cdot T$$

Απόδειξη:

$$V_T = E_A + I_A R_A$$

$$E_A = K \phi \omega$$

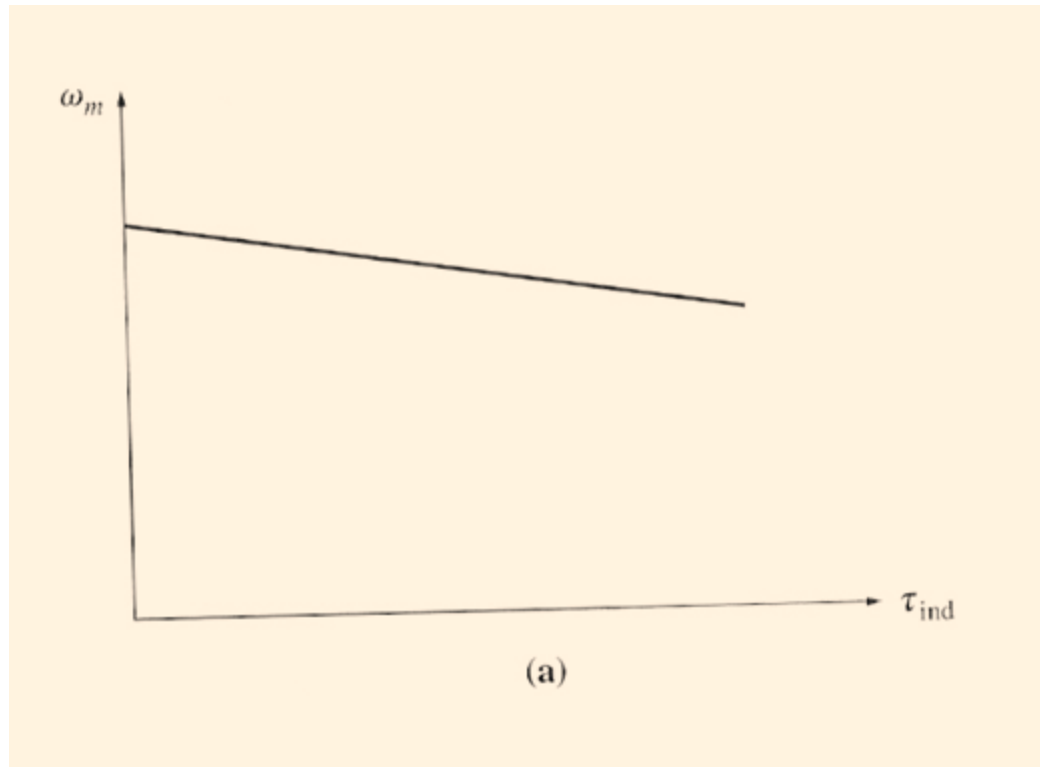
$$I_A = \frac{\tau_{IND}}{K \phi}$$

$$V_T = E_A + I_A \cdot R_A \Rightarrow E_A = V_T - I_A \cdot R_A \Rightarrow K \cdot \Phi \cdot n = V_T - I_A \cdot R_A \Rightarrow$$

$$n = \frac{V_T - I_A \cdot R_A}{K \cdot \Phi} = \frac{V_T}{K \cdot \Phi} - \frac{(T / K \cdot \Phi) \cdot R_A}{K \cdot \Phi} = \frac{V_T}{K \cdot \Phi} - \frac{R_A}{(K \cdot \Phi)^2} \cdot T$$

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ



$$V_T = K\phi\omega + \frac{\tau_{ind}}{K\phi} R_A \Rightarrow \omega = \frac{V_T}{K\phi} - \frac{R_A}{(K\phi)^2} \tau_{ind}$$

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ – ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ

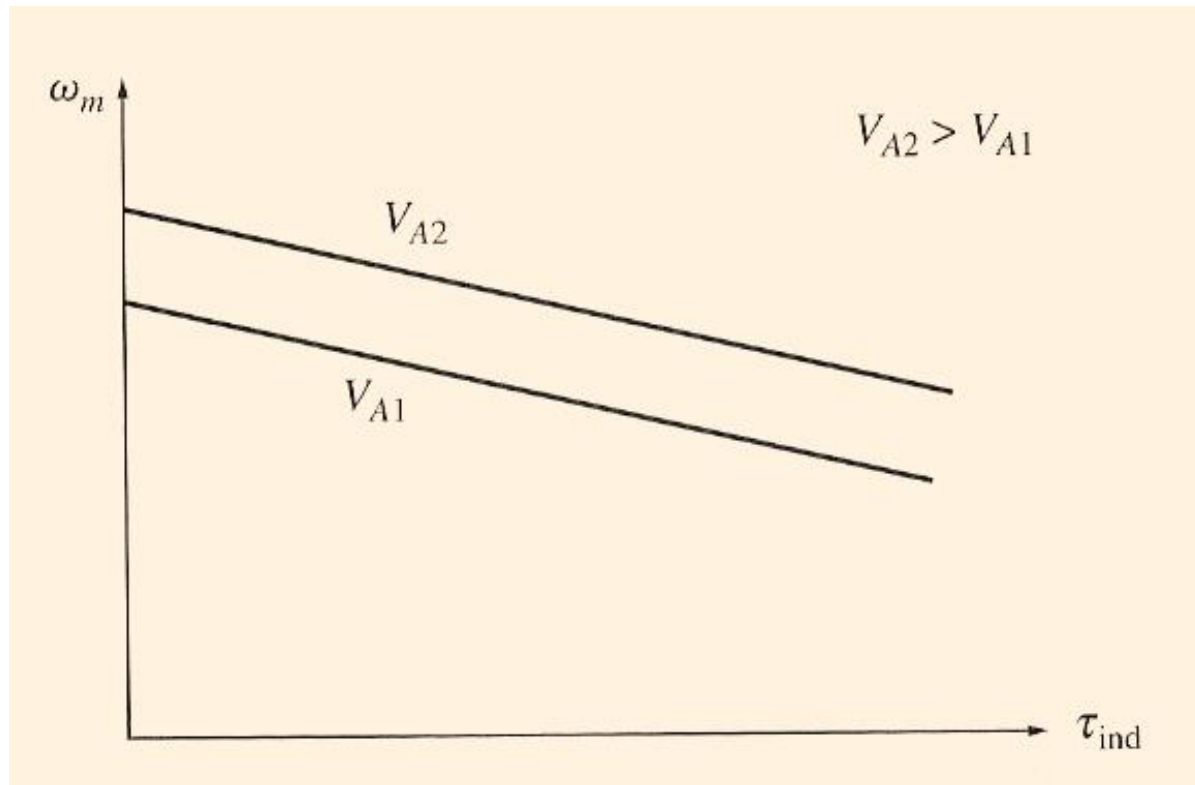
Μεταβολή της τάσης στα άκρα του οπλισμού:

1. Η αύξηση της τάσης του οπλισμού προκαλεί αύξηση του ρεύματος οπλισμού.
2. Η αύξηση του ρεύματος οπλισμού προκαλεί αύξηση της επαγόμενης ροπής και ο κινητήρας επιταχύνεται.
3. Η επιτάχυνση του κινητήρα αυξάνει την επαγόμενη τάση με αποτέλεσμα τη μείωση του ρεύματος οπλισμού.
4. Η μείωση του ρεύματος οπλισμού προκαλεί μείωση της επαγόμενης ροπής μέχρι αυτή να γίνει ίση με τη ροπή του φορτίου. Αυτό συμβαίνει πλέον σε μια μεγαλύτερη ταχύτητα περιστροφής.

$$V_T = E_A + I_A \cdot R_A \Rightarrow I_A = \frac{V_T - E_A}{R_A} \quad (1) \quad \tau_{IND} = K \cdot \Phi \cdot I \quad (2)$$

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ – ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ



Με την μεταβολή της τάσης του οπλισμού πετυχαίνουμε ταχύτητες μικρότερες της ονομαστικής (βασικής ταχύτητας).

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ – ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ

Μεταβολή του ρεύματος διέγερσης:

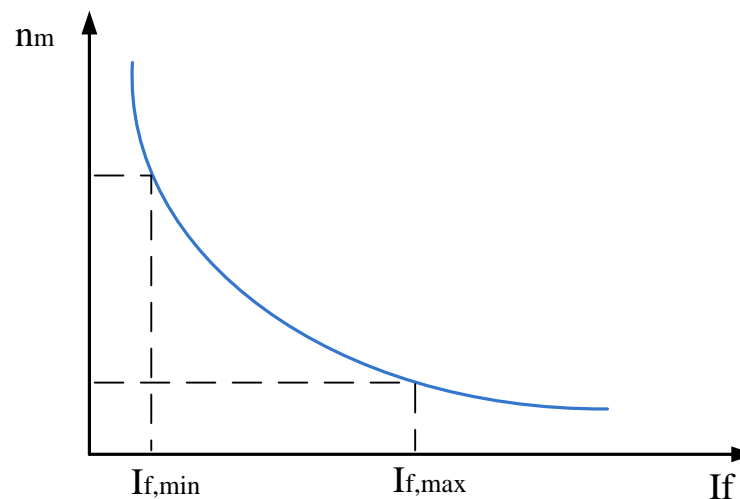
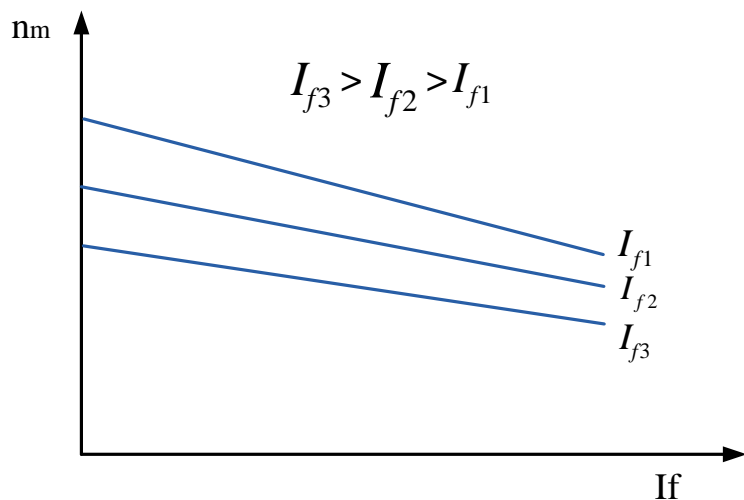
1. Η αύξηση του ρεύματος διέγερσης προκαλεί αύξηση της μαγνητικής ροής στο εσωτερικό του κινητήρα και ταυτόχρονα αύξηση της επαγόμενης τάσης E_A .
2. Η αύξηση της E_A προκαλεί μείωση του ρεύματος του δρομέα και αντίστοιχη μείωση της επαγόμενης ροπής.
3. Η μείωση της επαγόμενης ροπής προκαλεί μείωση των στροφών του κινητήρα και παράλληλα μείωση της E_A .
4. Η μείωση της E_A προκαλεί αύξηση του ρεύματος του δρομέα και της ροπής του κινητήρα. Όταν η ροπή του κινητήρα γίνει ίση με την ροπή του φορτίου η ταχύτητα του κινητήρα σταθεροποιείται σε νέες χαμηλότερες τιμές.

$$V_T = E_A + I_A \cdot R_A \Rightarrow I_A = \frac{V_T - E_A}{R_A} \quad (1) \quad \tau_{IND} = K \cdot \Phi \cdot I \quad (2)$$

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Κινητήρας Συνεχούς Ρεύματος Ξένης Διέγερσης

Στο αριστερό σχήμα φαίνεται η μεταβολή της χαρακτηριστικής ταχύτητας ροπής για διαφορετικά ρεύματα διέγερσης. Με την μείωση του ρεύματος διέγερσης αυξάνονται οι στροφές του κινητήρα και ταυτόχρονα αυξάνεται και η κλίση της χαρακτηριστικής ταχύτητας ροπής άρα και η διακύμανση της ταχύτητας. Στο δεξιό σχήμα φαίνεται η μεταβολή της ταχύτητας του κινητήρα συναρτήσει του ρεύματος διέγερσης όταν δουλεύει χωρίς φορτίο.



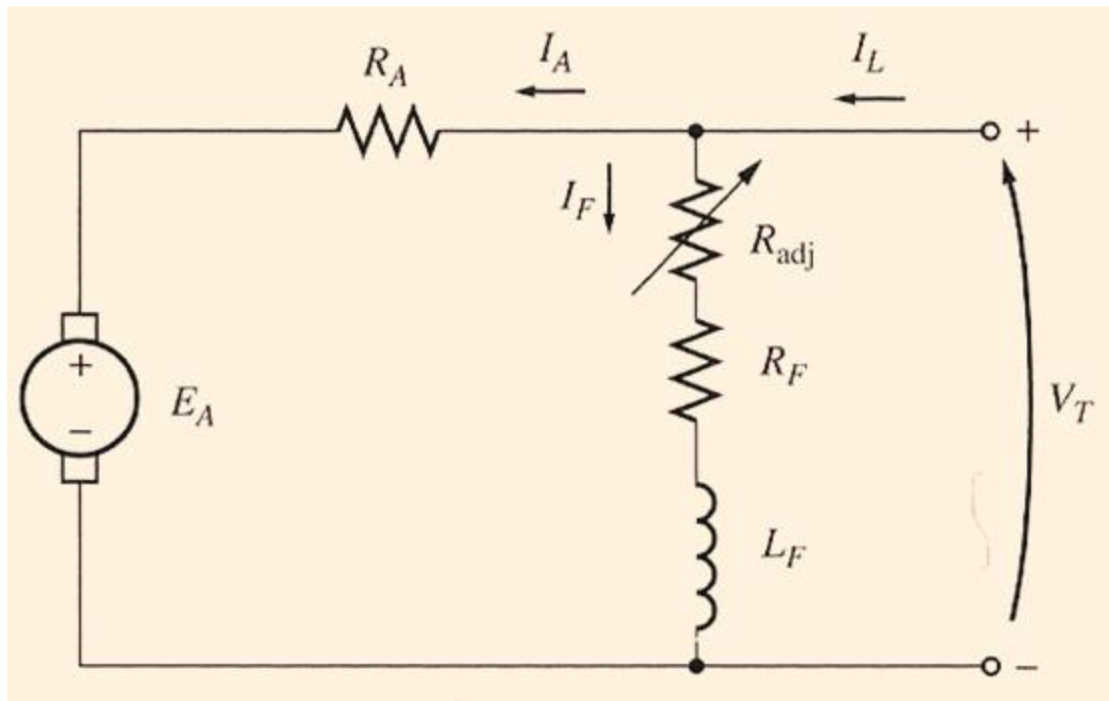
ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ

1. Η ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥ ΤΥΜΠΑΝΟΥ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΕΞΑΣΘΕΝΗΣΗ ΤΗΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΡΟΗΣ. ΑΥΤΟ ΕΧΕΙ ΘΕΤΙΚΗ ΕΠΠΤΩΣΗ ΣΤΗΝ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΘΩΣ, ΓΙΑ ΤΑ ΙΔΙΑ ΦΟΡΤΙΑ Η ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΕΙΝΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ.
2. ΓΕΝΙΚΑ Η ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΕΙΝΑΙ ΜΙΚΡΗ. ΓΙΑ ΤΟΝ ΛΟΓΟ ΑΥΤΟ ΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΣΧΕΔΟΝ ΣΤΑΘΕΡΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ



Το τύλιγμα διέγερσης και το τύλιγμα οπλισμού τροφοδοτούνται από την ίδια πηγή

$$I_A = I_L + I_F$$

$$V_T = E_A + I_A R_A$$

$$E_A = K\phi\omega$$

$$I_F = \frac{V_T}{R_F}$$

$$\tau_{IND} = K\Phi I$$



Ο κινητήρας παράλληλης διέγερσης συμπεριφέρεται με τον ίδια ακριβώς τρόπο με τον κινητήρα ξένης διέγερσης

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

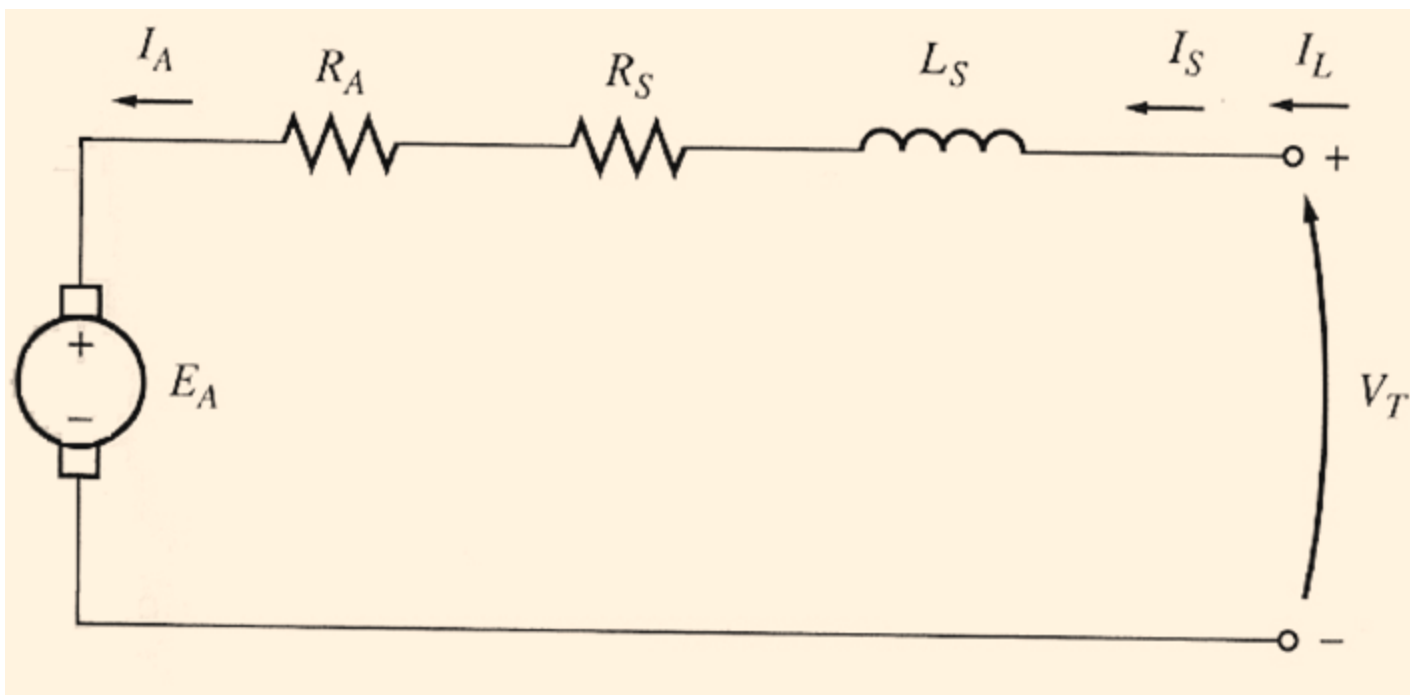
✓ ΣΤΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΟΙ ΙΔΙΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΜΕ ΤΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΞΕΝΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ.



ΤΙ ΘΑ ΣΥΜΒΕΙ ΕΑΝ ΔΙΑΚΟΠΕΙ ΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ;

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΣΕΙΡΑΣ



$$I_A = I_S = I_L \quad V_T = E_A + I_A (R_A + R_S)$$



Το τύλιγμα του στάτη έχει λιγότερες σπείρες και αγωγό μεγάλης διατομής σε σχέση με τον κινητήρα παράλληλης διέγερσης.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΣΕΙΡΑΣ – ΕΠΑΓΟΜΕΝΗ ΡΟΠΗ

$$I_A = I_S = I_L$$

$$V_T = E_A + I_A(R_A + R_S)$$

$$E_A = K\phi\omega$$

$$\left. \begin{array}{l} \tau_{IND} = K\phi I_A \\ \phi = C \cdot I_A \end{array} \right\} \tau_{IND} = K\phi I_A \Rightarrow \tau_{IND} = KC I_A^2$$

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΣΕΙΡΑΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΦΟΡΤΙΟΥ

$$V_T = E_A + I_A(R_A + R_S)$$

$$E_A = K\phi\omega$$

$$I_A = \sqrt{\frac{\tau_{IND}}{KC}}$$

$$I_A = \frac{\phi}{C}$$

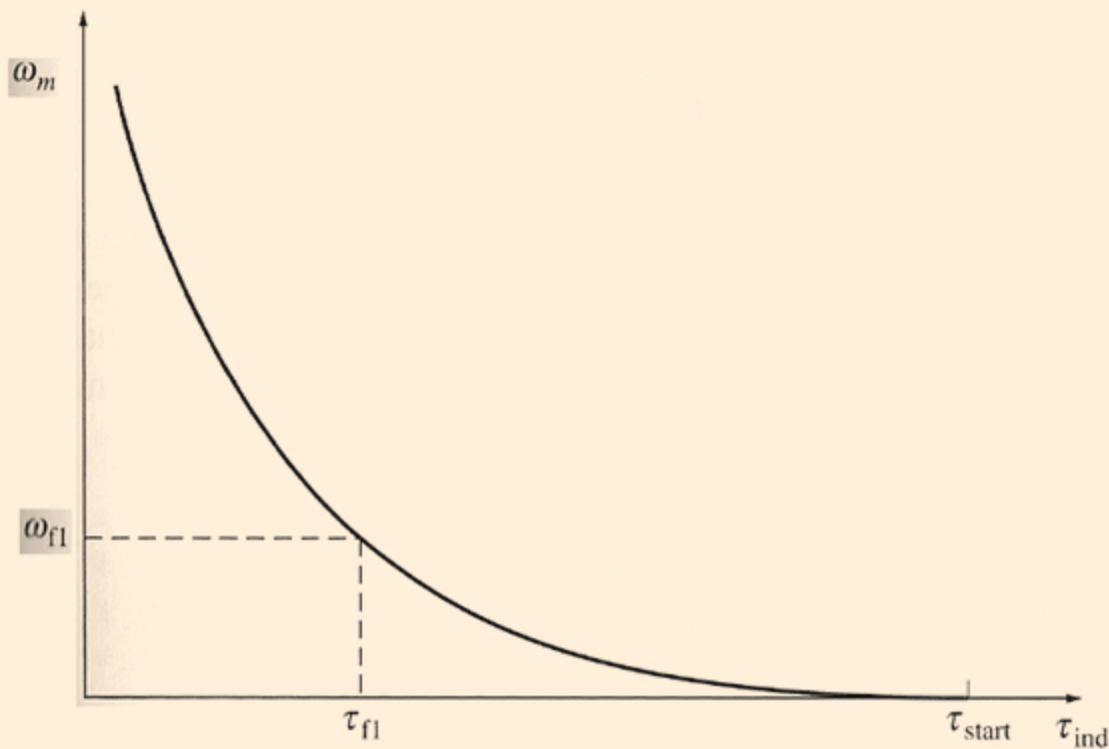
$$\phi = \sqrt{\frac{C}{K}} \cdot \sqrt{\tau_{IND}}$$

$$\omega = \frac{V_T}{\sqrt{KC}} \frac{1}{\sqrt{\tau_{IND}}} - \frac{R_A + R_S}{KC}$$

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΣΕΙΡΑΣ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΦΟΡΤΙΟΥ



Ένας κινητήρας με διέγερση σειράς δεν θα πρέπει να μένει ποτέ χωρίς φορτίο γιατί η ταχύτητά του στη περίπτωση αυτή θα γίνει πολύ μεγάλη

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΣΕΙΡΑΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

- ✓ Ο πιο αποδοτικός τρόπος για τον έλεγχο της ταχύτητας στους κινητήρες συνεχούς ρεύματος με διέγερση σειράς είναι η μεταβολή της τάσης εισόδου.
- ✓ Με την αύξηση της τάσης εισόδου ο κινητήρας περιστρέφεται γρηγορότερα.

$$\omega = \frac{V_T}{\sqrt{KC}} \frac{1}{\sqrt{\tau_{IND}}} - \frac{R_A + R_S}{KC}$$

- ✓ Εναλλακτικά μπορεί να γίνει έλεγχος του ρεύματος διέγερσης μέσω παράλληλης αντίστασης.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

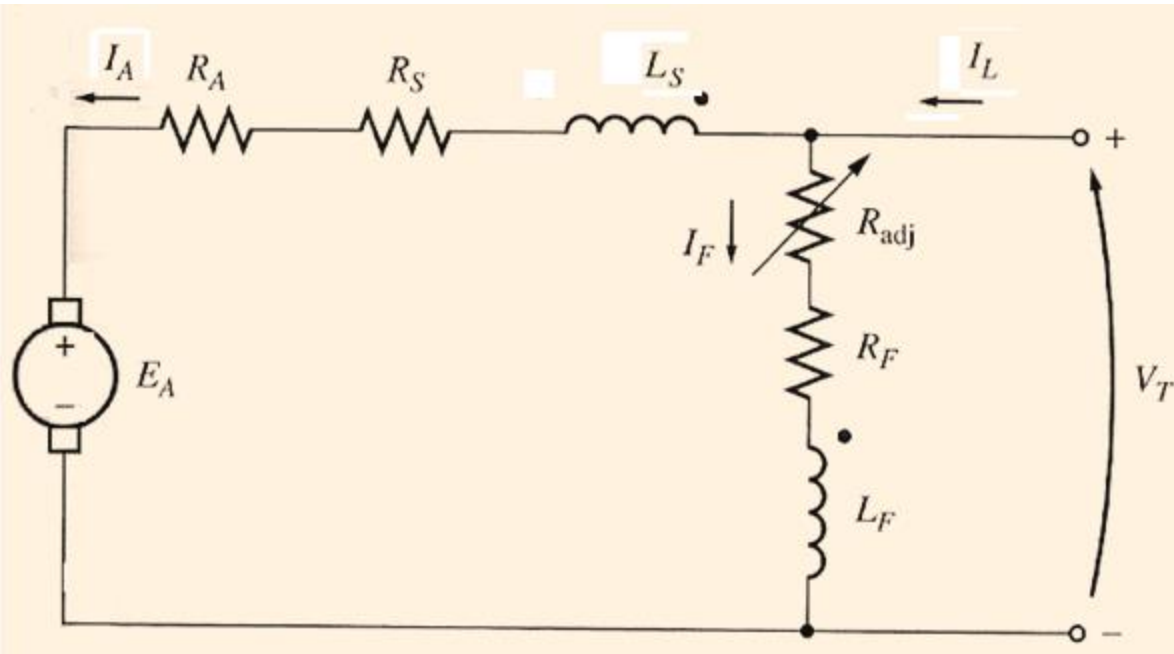
ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΣΕΙΡΑΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

- ✓ Οι κινητήρες με διέγερση σειράς χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές όπου απαιτούνται υψηλές ροπές εκκίνησης.
- ✓ Χρησιμοποιούνται στις μίζες των αυτοκινήτων, σε ηλεκτρικούς σιδηρόδρομους, σε ανελκυστήρες φορτίων, γεραμούς κλπ.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ



$$I_A = I_L + I_F$$

$$V_T = E_A + I_A(R_A + R_S)$$

$$E_A = K\phi\omega$$

$$I_F = \frac{V_T}{R_F}$$

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

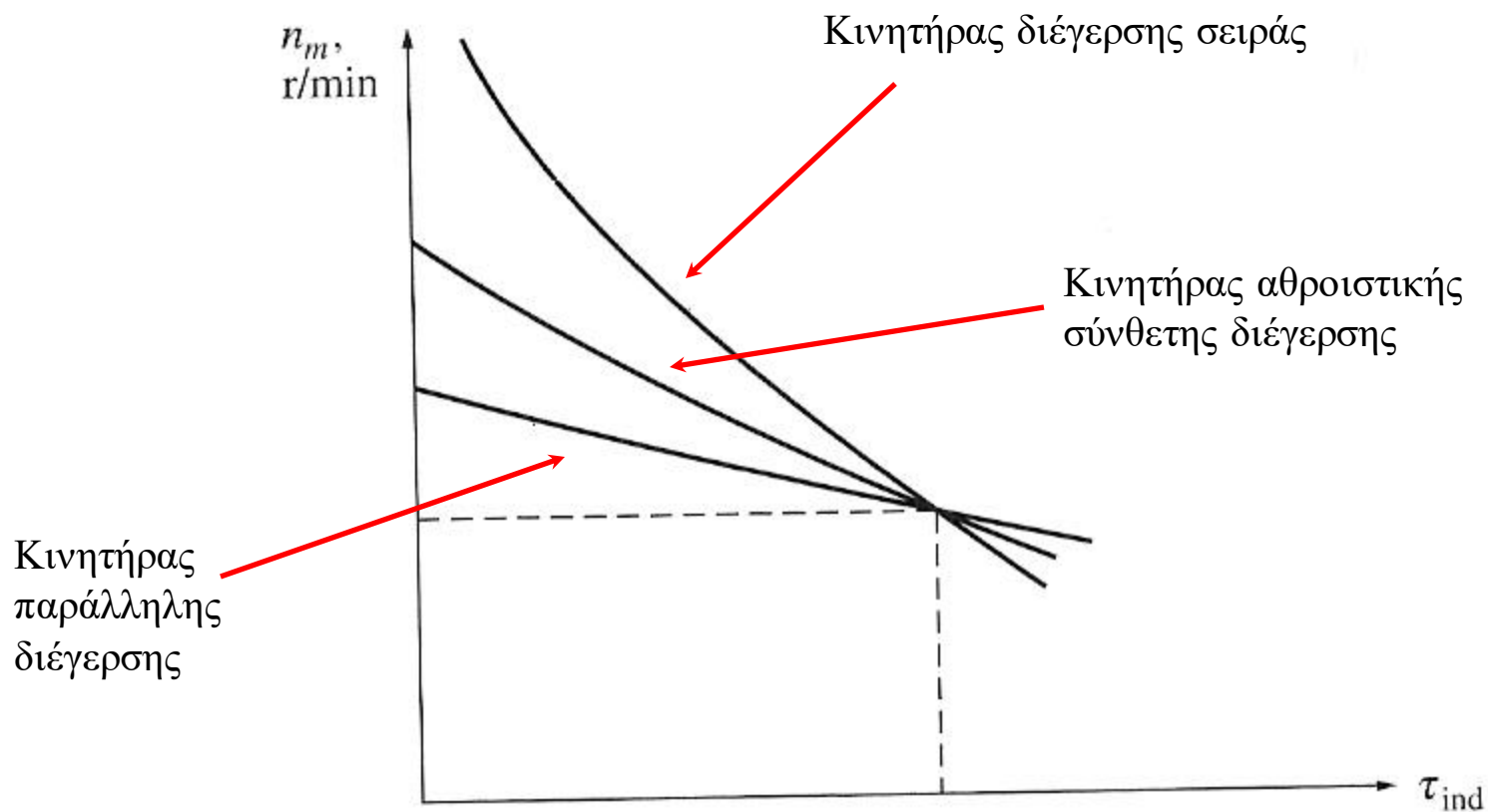
ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ

ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ:

- ✓ Στον κινητήρα αθροιστικής σύνθετης διέγερσης, ένα μέρος της μαγνητικής ροής είναι σταθερό και το υπόλοιπο μεταβάλλεται ανάλογα με το φορτίο (ανάλογα με το ρεύμα οπλισμού).
- ✓ Διαθέτει υψηλότερη ροπή εκκίνησης από τον κινητήρα παράλληλης διέγερσης αλλά δεν επιταχύνει ασταμάτητα κατά την αφόρτιστη λειτουργία όπως ο κινητήρας διέγερσης σειράς.
- ✓ Όταν το φορτίο του κινητήρα είναι μικρό, το τύλιγμα διέγερσης σειράς δεν παίζει σημαντικό ρόλο και ο κινητήρας συμπεριφέρεται σχεδόν όπως ένας κινητήρας παράλληλης διέγερσης.
- ✓ Με την αύξηση του φορτίου η μαγνητική ροή του τυλίγματος σειράς γίνεται σημαντική και η καμπύλη ροπής ταχύτητας μοιάζει με αυτή ενός κινητήρα διέγερσης σειράς.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ



ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗΣ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

- 1. ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ**
- 2. ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΤΑΣΗΣ ΣΤΑ ΑΚΡΑ ΤΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ**

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ - ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ:

- ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΥΝ ΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΑΠΟ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΑ.
- ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΥΝ ΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΑΠΟ ΜΕΓΑΛΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΕΙΣ.
- ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΥΝ ΤΟΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΑΠΟ ΥΨΗΛΑ ΡΕΥΜΑΤΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ.
- ΕΛΕΓΧΟΥΝ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ (ΜΕ ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΤΑΣΗΣ).

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ:

- ❑ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΛΚΟΥ.**
- ❑ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΤΙΣ ΨΗΚΤΡΕΣ.**
- ❑ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ.**
- ❑ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΠΥΡΗΝΑ.**
- ❑ ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ.**

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΤΥΛΙΓΜΑΤΑ

A1 – A2 : Τύλιγμα Οπλισμού.

F1 – F2 : Τύλιγμα Ξένης Διέγερσης.

E1 – E2 : Τύλιγμα Παράλληλης Διέγερσης.

D1 – D2 : Τύλιγμα Διέγερσης Σειράς.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Άσκηση 1^η

Ένας κινητήρας συνεχούς ρεύματος έχει ονομαστική ισχύ, ρεύμα και τάση 30hp, 110 A και 240V αντίστοιχα. Η ονομαστική ταχύτητα περιστροφής είναι 1200στρ./λ και οι απώλειες περιστροφής 3550W. Ο κινητήρας διαθέτει παράλληλο τύλιγμα με 2700 σπείρες ανά πόλο, τύλιγμα σειράς με 12 σπείρες ανά πόλο. Οι αντιστάσεις των τυλιγμάτων έχουν τις παρακάτω τιμές:

$$R_A = 0,19\Omega \quad R_S = 0,02\Omega \quad R_F = 75\Omega \quad R_{adj} = 100 - 400\Omega$$

Αν υποτεθεί ότι ο κινητήρας συνδεθεί ως κινητήρας παράλληλης διέγερσης να υπολογιστούν:

1. Η ταχύτητα του κινητήρα εάν η $R_{adj}=175\Omega$ (ο κινητήρας δουλεύει χωρίς φορτίο).
2. Η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα στην πλήρη φόρτιση και η διακύμανση της ταχύτητας ($R_{adj}=175\Omega$).
3. Η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα υπό πλήρες φορτίο εάν η $R_{adj}.=250\Omega$.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η αντίδραση οπλισμού δεν λαμβάνεται υπόψη. Θεωρήστε ότι το ρεύμα του οπλισμού κατά τη λειτουργία χωρίς φορτίο είναι αμελητέο.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Άσκηση 2^η

Ένας κινητήρας συνεχούς ρεύματος παράλληλης διέγερσης έχει ονομαστική ισχύ, ρεύμα και τάση 30hp, 110 A και 240V αντίστοιχα. Η ονομαστική ταχύτητα περιστροφής είναι 1200στρ./λ και οι απώλειες περιστροφής 3550W. Ο κινητήρας διαθέτει παράλληλο τύλιγμα με 2700 σπείρες ανά πόλο, τύλιγμα σειράς με 12 σπείρες ανά πόλο. Οι αντιστάσεις των τυλιγμάτων έχουν τις παρακάτω τιμές:

$$R_A = 0,19\Omega \quad R_S = 0,02\Omega \quad R_F = 75\Omega \quad R_{adj} = 100 - 400\Omega$$

1. Έστω ότι ο κινητήρας λειτουργεί υπό πλήρες φορτίο και η $R_{adj}=175\Omega$. Αν η αντίδραση οπλισμού στη πλήρη φόρτιση αντιστοιχεί σε μαγνητεγερτική δύναμη 1200At, ποια θα είναι η ταχύτητα περιστροφής του κινητήρα;
2. Αν η R_{adj} μπορεί να ρυθμιστεί από 100 έως 400Ω, ποιες είναι οι τιμές της μέγιστης και της ελάχιστης δυνατής ταχύτητας του κινητήρα κατά τη λειτουργία χωρίς φορτίο;
3. Ποιο είναι το ρεύμα εκκίνησης του κινητήρα αν αυτός συνδεθεί απευθείας στη τάση τροφοδοσίας;

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

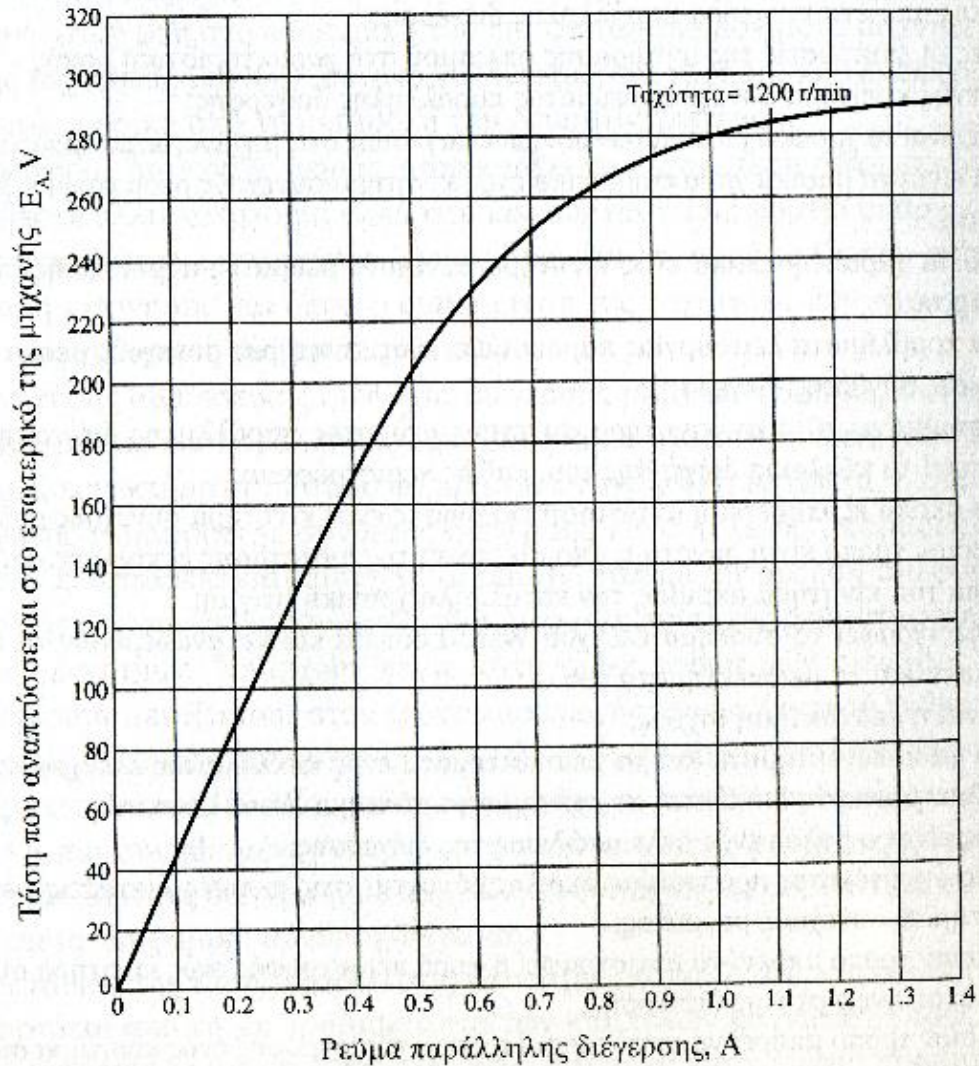
Άσκηση 3^η

Ένας κινητήρας συνεχούς ρεύματος ανεξάρτητης διέγερσης έχει ονομαστική ισχύ, ρεύμα και τάση 30hp, 110 A και 240V αντίστοιχα. Η ονομαστική ταχύτητα περιστροφής είναι 1200στρ./λ και οι απώλειες περιστροφής 3550W. Ο κινητήρας διαθέτει παράλληλο τύλιγμα με 2700 σπείρες ανά πόλο, τύλιγμα σειράς με 12 σπείρες ανά πόλο. Οι αντιστάσεις των τυλιγμάτων έχουν τις παρακάτω τιμές:

$$R_A = 0,19\Omega \quad R_S = 0,02\Omega \quad R_F = 75\Omega \quad R_{adj} = 100 - 400\Omega$$

1. Ποια είναι η ταχύτητα του παραπάνω κινητήρα κατά τη λειτουργία χωρίς φορτίο, όταν η τάση του τυλίγματος διέγερσης είναι 240V και η τάση του οπλισμού είναι 120V, 180V και 240V (η $R_{adj}=175\Omega$);
2. Ποια είναι η μέγιστη εφικτή ταχύτητα στη λειτουργία χωρίς φορτίο, όταν μεταβάλλονται τόσο η τάση οπλισμού όσο και η αντίσταση R_{adj} .
3. Ποια είναι η ελάχιστη εφικτή ταχύτητα στη λειτουργία χωρίς φορτίο, όταν μεταβάλλονται τόσο η τάση οπλισμού όσο και η αντίσταση R_{adj} .
4. Ποια είναι η μέγιστη ροπή του κινητήρα;

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ



Η καμπύλη μαγνήτισης για τη μηχανή συνεχούς ρεύματος των ασκήσεων 1-3