

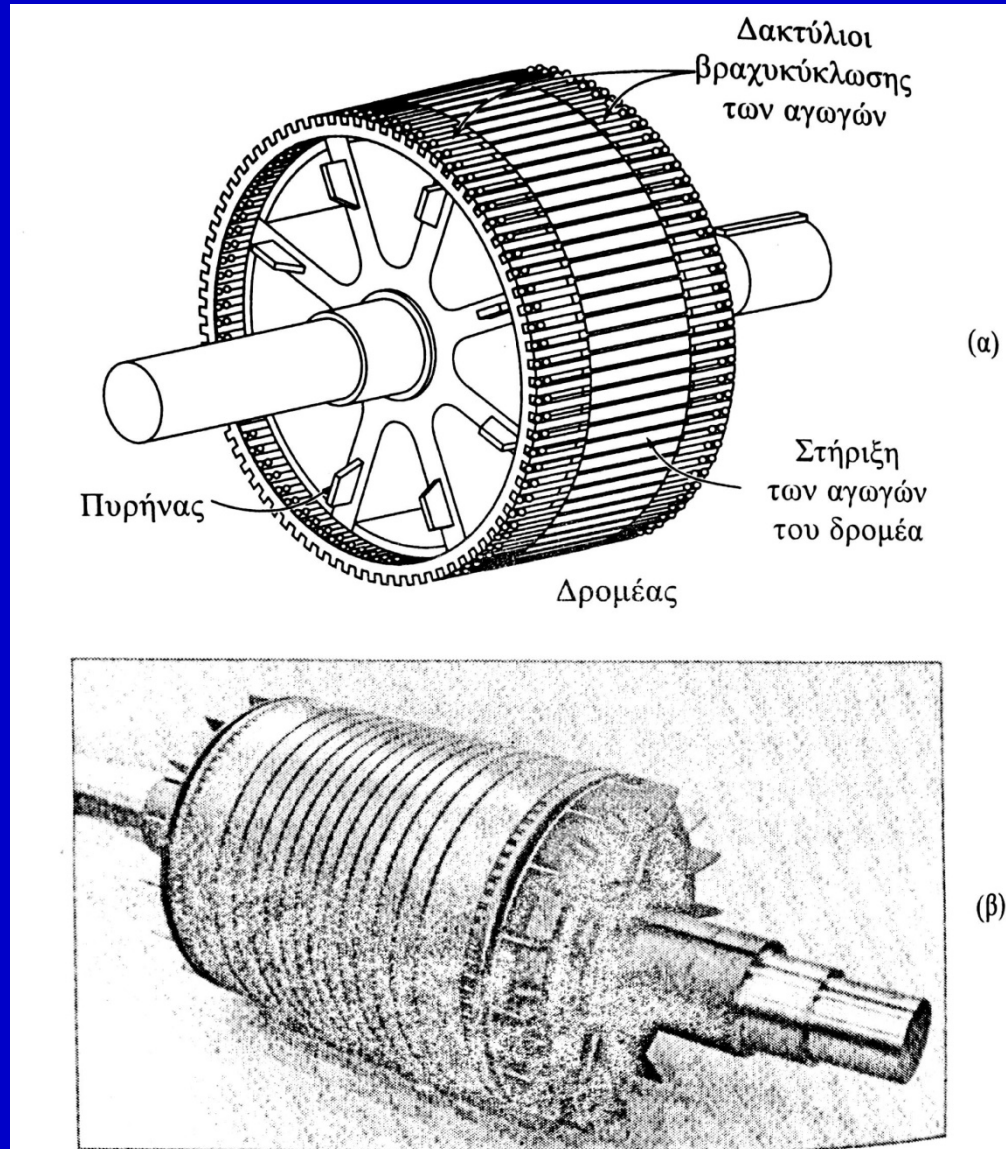
ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

- Στα τυλίγματα απόσβεσης ενός ΣΚ μπορεί να αναπτυχθεί κάποια ροπή εκκίνησης χωρίς εξωτερική τροφοδοσία του κυκλώματος διέγερσης
- Μια μηχανή που κατασκευάζεται με τυλίγματα απόσβεσης ονομάζεται επαγωγική μηχανή
- Αυτή η ονομασία οφείλεται στο γεγονός ότι σε μία επαγωγική μηχανή η τάση στο δρομέα (η οποία παράγει το ρεύμα διέγερσης και το πεδίο του δρομέα) ουσιαστικά επάγεται στα τυλίγματα του αντί να προσφέρεται με κάποια ηλεκτρική σύνδεση
- Η ειδοποιός διαφορά ενός επαγωγικού κινητήρα είναι το γεγονός ότι για να κινηθεί δεν είναι απαραίτητο να τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα διέγερσης

ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

- Ένας επαγωγικός κινητήρας έχει τον ίδιο στάτη με μια σύγχρονη μηχανή ενώ ο δρομέας του έχει διαφορετική δομή
- Οι τύποι των δρομέων που τοποθετούνται στο εσωτερικό του στάτη ενός επαγωγικού κινητήρα είναι δύο: ο δρομέας βραχυκυκλωμένου κλωβού και ο δακτυλιοφόρος δρομέας
- Ο δρομέας βραχυκυκλωμένου κλωβού αποτελείται από μια σειρά αγώγιμων ράβδων που είναι τοποθετημένες σε αυλάκια της επιφάνειας του δρομέα και βραχυκυκλωμένες στα δύο άκρα τους μέσω μεγάλων δακτυλίων βραχυκύκλωσης

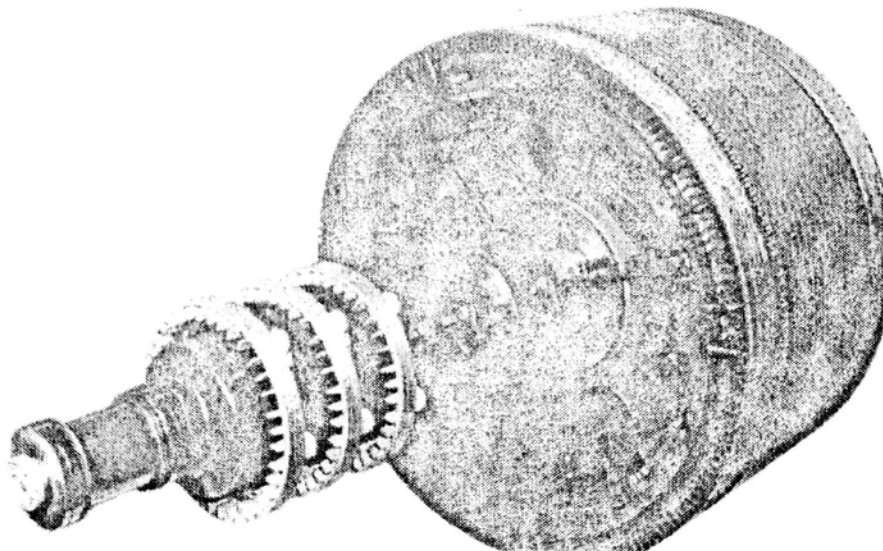
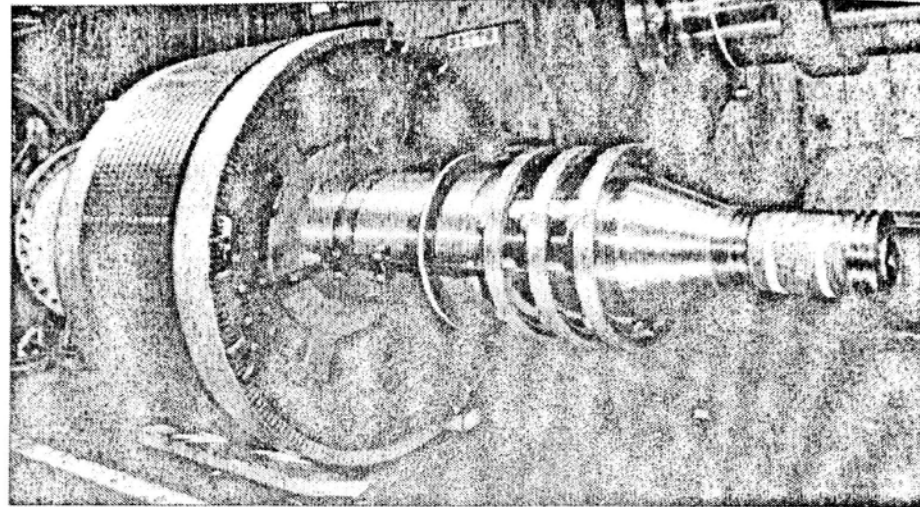
ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ



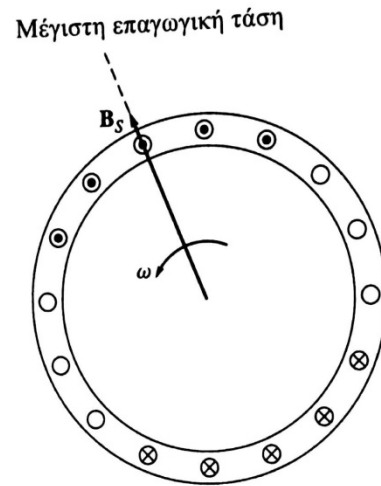
ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

- Ο άλλος τύπος δρομέα είναι ο δακτυλιοφόρος δρομέας που διαθέτει ολοκληρωμένο 3-φασικό τυλίγμα το οποίο είναι τοποθετημένο ώστε να αποτελεί το κατοπτρικό είδωλο του τυλίγματος του στάτη
- Οι 3 φάσεις ενός τέτοιου τυλίγματος συνδέονται συνήθως σε αστέρα ενώ τα άκρα των αγωγών συνδέονται σε δακτυλίους
- Οι αγωγοί του δρομέα βραχυκυκλώνονται μέσω ψηκτρών που εφάπτονται στους δακτυλίους
- Έτσι τα ρεύματα στο δακτυλιοφόρο δρομέα ενός επαγωγικού κινητήρα μπορούν να μετρηθούν στις ψήκτρες και ακόμη είναι δυνατή η σύνδεση εξωτερικών αντιστάσεων στο κύκλωμα διέγερσης
- Η τελευταία δυνατότητα δίνει το πλεονέκτημα ρύθμισης της χαρακτηριστικής ροπής-ταχύτητας ενός επαγωγικού κινητήρα δακτυλιοφόρου δρομέα

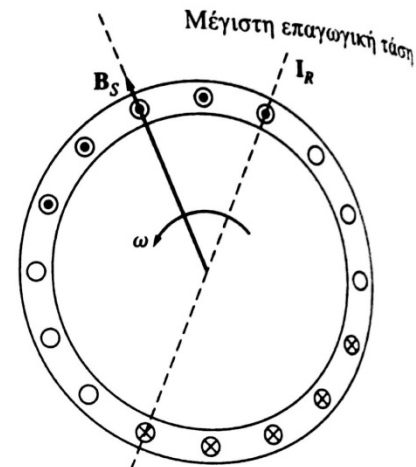
ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ



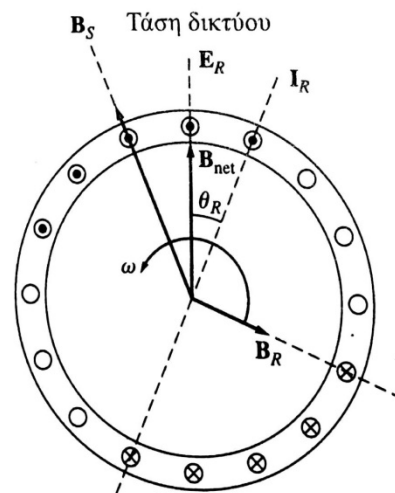
ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ



(α)



(β)



ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

- Η τάση που επάγεται σε κάποιον από τους αγωγούς του δρομέα ενός επαγωγικού κινητήρα εξαρτάται από τη σχετική κίνηση του δρομέα ως προς τα μαγνητικά πεδία
- Επειδή η συμπεριφορά ενός επαγωγικού κινητήρα εξαρτάται βασικά από τις τάσεις και τα ρεύματα στο δρομέα είναι λογικό να γίνεται συχνά λόγος για την παραπάνω σχετική ταχύτητα
- Δύο είναι συνήθως τα μεγέθη που περιγράφουν τη σχετική κίνηση του δρομέα ως προς τα μαγνητικά πεδία. Το πρώτο είναι η ταχύτητα ολίσθησης που ορίζεται ως η διαφορά της ταχύτητας του δρομέα από τη σύγχρονη ταχύτητα

$$n_{slip} = n_{sync} - n_m$$

ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

- Το 2^ο μέγεθος με το οποίο εκφράζεται η σχετική κίνηση είναι η ολίσθηση και ουσιαστικά πρόκειται για τη σχετική ταχύτητα ολίσθησης εκφρασμένη σε εκατοστιαία ή σε ανά μονάδα βάση

$$s = \frac{n_{slip}}{n_{sync}} = \frac{n_{sync} - n_m}{n_{sync}} (\times 100\%)$$

- Αυτή η εξίσωση μπορεί επίσης να εκφραστεί και μέσω της γωνιακής ταχύτητας

$$s = \frac{\omega_{sync} - \omega_m}{\omega_{sync}} (\times 100\%)$$

ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

- Αν ο δρομέας της μηχανής περιστρέφεται με τη σύγχρονη ταχύτητα είναι $s=0$ ενώ αν ο δρομέας είναι ακίνητος είναι $s=1$. Σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση η τιμή της ολίσθησης μεταβάλλεται μεταξύ αυτών των δύο ορίων
- Η ταχύτητα περιστροφής του άξονα της μηχανής μπορεί να εκφραστεί μέσω της ολίσθησης και της σύγχρονης ταχύτητας

$$n_m = (1 - s) n_{sync}$$

$$\omega_m = (1 - s) \omega_{sync}$$

- Αυτές οι σχέσεις είναι πολύ σημαντικές κατά την εξαγωγή των εξισώσεων για την επαγόμενη ροπή και την ισχύ ενός επαγωγικού κινητήρα

ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

- Η επαγωγική μηχανή λειτουργεί με τάσεις και ρεύματα εξ επαγωγής στο δρομέα της και γι' αυτό συχνά ονομάζεται στρεφόμενος μετασχηματιστής
- Σε αντίθεση με τον Μ/Σ, η συχνότητα του 2^{ος} (δρομέας) δεν είναι απαραίτητα ίση με αυτή τους 1^{ος} (στάτης)
- Αν ο δρομέας είναι ακίνητος τότε η συχνότητα του είναι ίση με τη συχνότητα του στάτη
- Αν ο δρομέας κινείται με τη σύγχρονη ταχύτητα η συχνότητα της τάσης στο δρομέα θα είναι μηδενική
- Όταν $n_m=0$ η συχνότητα του δρομέα είναι $f_r=f_e$ και η ολίσθηση $s=1$
- Όταν $n_m=n_{sync}$ η συχνότητα στο δρομέα είναι $f_r=0$ και η ολίσθηση $s=0$

ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

- Για κάθε άλλη ενδιάμεση τιμή της ταχύτητας του δρομέα η συχνότητα στο δρομέα είναι ανάλογη της διαφοράς της ταχύτητας του πεδίου του στάτη με την ταχύτητα του δρομέα

- Επειδή

$$s = \frac{n_{sync} - n_m}{n_{sync}}$$

- Η συχνότητα στο δρομέα είναι δυνατό να γραφεί ως $f_r = sf_e$

- Ακόμη οι παραλλαγές αυτής της σχέσης είναι:

$$f_r = \frac{n_{sync} - n_m}{n_{sync}} f_e$$

$$f_r = \frac{P}{120} (n_{sync} - n_m)$$