8) सभी AC मशीन self starting नहीं होती।	8) सभी AC मशीन self starting होती है।
9) इनकी दक्षता DC की तुलना में कम होती है।	9) इनकी दक्षता AC की तुलना में ज्यादा होती है।
10) AC supply की अधिकता के कारण, इनका उपयोग अधिक किया जाता है।	10) AC machine की तुलना में कम प्रयोग होता है।

UNIT-2

Basic Features of AC Machines.

→ Parts of AC machines :- (प्रत्यावर्ती मशीनों के भाग) AC मशीनों में मुख्यतः निम्न भाग होते हैं :-

(अ) Stator (स्टेटर) :- AC मशीन के प्राथमिक कुण्डलन अवयव को स्टेटर कहा जाता है। यह एक स्थिर भाग होता है, जो शक्ति सप्लाई से जुड़ा होता है।

(ब) Rotor (रोटर) :- AC मशीन का द्वितीयक एवं घूमने वाला भाग रोटर कहलाता है। यह बेलनाकार होता है और इसके मध्य में shaft (ठोस) होता है।

(स) Mount (माउंट) :- माउंट भी AC मशीनों का भाग होता है। ये frame का वह भाग होता है, जो stator को पकड़ के रखता है। यह आधार frame पर कैसे fix किया गया है, उनके नाम उसी प्रकार होते हैं - rigid base (दृढ़ आधार), resilient base (लचीला आधार), etc.

NMDC DAV POLYTECHNIC

Scanned by CamScanner

(d) Enclosures :- ये मशीन की रक्षा के लिए लगाया गया आवरण होता है। Enclosures मशीन कुण्डलनों के द्वारा जनित ऊष्मा को भी नियंत्रित करते हैं। दो मुख्य प्रकार के enclosure होते हैं :- Totally Enclosed Fan Cooled (TEFC) और Open Drip Proof (ODP); दोनों प्रकार के Enclosure को विभिन्न स्थानों पर परिस्थिति अनुसार चयनित किया जाता है।

→ Materials used for various parts :- मशीन के (विभिन्न भागों में उपयोग होने वाले पदार्थ) बनावट में तीन पदार्थ मुख्यतः प्रयोग किए जाते हैं, चुम्बकीय फ्लक्स के चालन के लिए स्टील, वैद्युत धारा के चालन के लिए कॉपर तथा चालकों में प्रेरित वोल्टेज को वैद्युतरोधी करने के लिए insulation।

स्टेटर, सिलिकॉन इस्पात (silicon steel) की गोल पतियों (laminations) से बनाया जाता है। प्रत्येक पत्ती को आंतरी परिधि पर समान आकार के खाँचे (slots) बनाये जाते हैं। रोटर, इस्पात से निर्मित होता है तथा खाँचे बनाए जाते हैं। इन खाँचों में छड़ चालकों (कॉपर) को बिठाया जाता है।

चालकों में प्रेरित वोल्टेज को वैद्युतरोधी करने के लिए विभिन्न स्थान पर भिन्न-भिन्न प्रकार के insulators को लगाए जाते हैं। समान तौर पर paper insulator, mica insulator, varnish, इत्यादि प्रयोग में लाया जाता है।

मशीनों के प्रयोग तथा स्थान विशेष को ध्यान में रखकर भी पदार्थों का चयन किया जाता है।

MDC DAV POLYTECHNIC

Scanned by CamScanner

UNIT-03.

Alternator.

प्रत्यावर्ती धारा का उपयोग वर्तमान में अधिक होने लगा है, ऐसी धारा प्रदाय उत्पन्न करने के लिए तुल्यकाली प्रत्यावर्तित्र (synchronous alternator) का उपयोग किया जाता है। यह जनित्र तुल्यकाली चाल पर चलाया जाता है ताकि जनित्र के ध्रुवों की संख्या के अनुपात में स्थिर आवृत्ति की प्र.धा. प्रदान किया जा सके।

→ आल्टरनेटर की संरचना (Construction of Alternator) :-
आल्टरनेटर के निम्नलिखित तीन भाग होते हैं :-

(i) स्टेटर :- प्रत्यावर्तित्र का स्थिर भाग स्टेटर कहलाता है। इसे सिलिकॉन इस्पात पटलनों (silicon steel laminations) द्वारा निर्मित किया जाता है। प्रत्येक पटलन दूसरे पटलन से विद्युतरोधी वार्निश द्वारा पृथक होती है। स्टेटर के भीतरी भाग में खाँचे (slots) कटे होते हैं। इन खाँचों में चालक (conductor) रखे जाते हैं, उन्हीं में प्रत्यावर्ती धारा विद्युत् वाहक बल उत्पन्न किया जाता है। स्टेटर क्रोड में बने खाँचे दो प्रकार के होते हैं — (i) खुला (open) (ii) अर्ध-संवृत (semi-closed)

(ii) रोटर :- स्टेटर के मध्य घूमने वाले भाग को रोटर कहते हैं। रोटर को एक शाफ्ट पर लगाया जाता है। आल्टरनेटर में दो प्रकार के रोटर प्रयोग किये जाते हैं :-

(अ) सुन्नत पोल रोटर (Salient Pole Rotor) :- इस प्रकार के रोटर मंद तथा मध्यम गति के आल्टरनेटर के लिए उपयुक्त है। इस रोटर पर 6-40 तक ध्रुव होते हैं। ये बड़े व्यास तथा छोटी अक्षीय लम्बाई के होते हैं। इनकी गति 120-400 rpm होती है। ये जल टरबाइन या डीजल इंजन द्वारा चालित आल्टरनेटरों के उपयुक्त है।

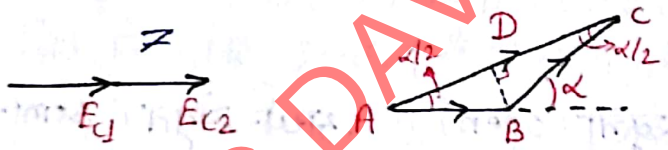
NMDC DAV POLYTECHNIC

Scanned by CamScanner

(ब) असमुन्नत पोल रोटर (Non-Salient Pole Rotor) :- इन रोटर को उच्च गति आल्टरनेटर में प्रयोग किया जाता है। इनमें 2-4 ध्रुव होते हैं। इनमें व्यास कम एवं अक्षीय लंबाई अधिक होती है। इनकी गति 1000 से 3000 rpm होती है। इन्हें भाप टरबाइन में प्रयोग किया जाता है।

(iii) उत्तेजक (Exciter) :- उत्तेजक एक D.C. शंट जनित्र ही होता है जिसका वोल्टेज 250 वोल्ट तक होता है। छोटे आल्टरनेटर में उत्तेजक एक ही शाफ्ट पर लगाया जाता है।

→ पिच गुणक (pitch factor) :- पिच गुणक, प्रति कॉइल प्रेरित e.m.f. का सदिश योग और प्रति कॉइल प्रेरित e.m.f. का अंकीय योग के अनुपात को कहते हैं।



$$K_p = \frac{\text{कॉइल में जनित वास्तविक विभव}}{180^\circ \text{ इलेक्ट्रिकल कॉइल पराम में जनित विभव}}$$

$$K_p = \frac{AC}{2AB} = \frac{2AD}{2AB} = \left(\cos\frac{\alpha}{2}\right).$$

$$\boxed{K_p = \cos\frac{\alpha}{2}}$$

→ लघु पिच करने के लाभ (Advantages of short pitching) :-

(i) कुण्डलन के सिरों को छोटा करने से चालक के पदार्थ में बचत होती है।

(ii) हारमोनिक्स के प्रभाव को कम करता है, जिससे जनित waveform में सुधार होता है और उसे sine wave बनाता है।

NMDC DAV POLYTECHNIC

Scanned by CamScanner

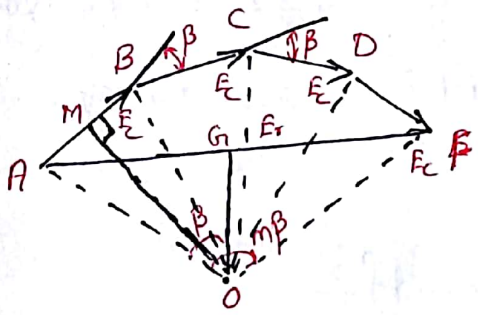
> **वितरण या चौड़ाई गुणक (Distribution or Breadth factor) :-** यदि सभी कॉइल, एक polar ग्रुप के, एक ही खाँचे (slot) में लगाए जाए तो, वास्तविक voltage का संभावित voltage के अनुपात को ही वितरण या चौड़ाई गुणक कहते हैं।

$$K_d = \frac{\text{प्रति फेस कॉईल voltage का सदिश योग}}{\text{प्रति फेस कॉईल voltage का बीज योग}}$$

माना कि, m = slots प्रति पोल प्रति फेस, $m = \frac{slots}{poles \times phases}$,

β = खाँचों के मध्य कोणीय विस्थापन, $\beta = \frac{180° \times poles}{slots}$,

अंकीय योग $= mE_c = mAB = 2m(AM)$.
$= 2m\, OA \sin\beta/2$.



सदिश योग $= AE = E_r = 2OA \sin\frac{m\beta}{2}$.

$$K_d = \frac{2OA \sin\frac{m\beta}{2}}{2m\, OA \sin\frac{\beta}{2}} = \frac{\sin\left(\frac{m\beta}{2}\right)}{m \sin\left(\frac{\beta}{2}\right)}$$

$$\boxed{K_d = \frac{\sin\left(\frac{m\beta}{2}\right)}{m \sin\left(\frac{\beta}{2}\right)}}$$

> **आल्टरनेटर का E.M.F समीकरण (E.M.F Equation of Alternator) :-**

माना,
Z = प्रति फेज श्रेणी में चालकों की संख्या,
P = ध्रुवों की संख्या,
f = प्रेरित e.m.f की आवृत्ति (Hz),
ϕ = प्रति ध्रुव फ्लक्स (Wb),

NMDC DAV POLYTECHNIC
Scanned by CamScanner

K_d = वितरण गुणक, K_p = पिच गुणक, K_f = फॉर्म गुणक = 1.11,
N = रोटर की गति (rpm में).

रोटर को एक चक्कर में ϕP वेबर के फ्लक्स द्वारा प्रत्येक स्टेटर चालक काट होता है।

$\therefore d\phi = \phi P$ & $dt = \frac{60}{N}$ sec,

$\therefore$ प्रति चालक प्रेरित औसत $e.m.f = \frac{d\phi}{dt}$,

$$= \frac{\phi P}{60/N} = \frac{\phi PN}{60} \text{ volt}.$$

अब, $f = \frac{PN}{120}$ या $N = \frac{120f}{P}$,

$\therefore$ प्रति चालक औसत $e.m.f = \frac{\phi P}{60} \times \frac{120f}{P} = 2\phi f$ volt.

यदि प्रति फेज स्लॉट में Z चालक हैं, तब प्रति फेस औसत e.m.f,

$\therefore E_{av} = 2\phi f Z$.

प्रति फेस ~~स्लॉट~~ में emf का rms मान,

$$E_{rms} = 1.11 \times 2\phi f Z$$

or $$E_{rms} = 2.22\phi f Z \text{ volt}.$$

हमें ज्ञात है कि, $Z = 2T$ होता है,

$$E_{rms} = 4.44\phi f T \text{ volt}.,$$

लघु पिच कुण्डलन तथा वितरित कुण्डलन के लिए,

$$\boxed{E_{rms} = 4.44\phi f.T\, K_p \cdot K_d \text{ volt}.}$$

यदि आल्टरनेटर स्टार-संयोजित हो, तब लाइन वोल्टेज का मान,

$$\boxed{E_l = \sqrt{3} \times 4.44\phi f\, T\, K_p \cdot K_d \text{ volt}}$$

NMDC DAV POLYTECHNIC

Scanned by CamScanner

Q. एक 36 स्लॉट, 4 पोल, सिंगल लेअर 3 फेज कुंडलन के लिए वितरण गुडक निकाले ?

हल ⇒ दिया गया है, 36 slot, $p = 4$,

$$m = \frac{36}{4 \times 3} = \frac{36}{12} = 3, \quad \beta = \frac{180^\circ \times 4}{36} = 20^\circ.$$

$$K_d = \frac{\sin\left[\frac{3 \times 20^\circ}{2}\right]}{3 \times \sin\left[\frac{20^\circ}{2}\right]} = 0.959.$$

$$\boxed{K_d = 0.959.}$$ Ans.

Q. एक 3 फेज, 16 पोल, 50 Hz स्टार संयोजित ऑल्टर्नेटर में 144 स्लाट है प्रति स्लॉट 10 चालक। प्रति पोल फ्लक्स 0.24 Wb है और वितरित है। गति एवं फेज emf ज्ञात करे ?

हल ⇒ दिया गया है,

$p = 16$, $f = 50$ Hz, slots $= 144$, condr/slots $= 10$, $\phi = 0.24$ Wb,

$$N_s = \frac{120 f}{P} = \frac{120 \times 50}{16} = 375.$$

$$\boxed{N_s = 375 \text{ rpm.}}$$ Ans.

माना कि $K_p = 1$, $K_d = 1$,

कुल चालक = स्लॉट्स × $\frac{\text{चालक}}{\text{स्लॉट}}$ $= 144 \times 10 = 1440$

चालक/फेस $= \frac{1440}{3} = 480$,

$$T = \frac{Z}{2} = \frac{480}{2} = 240, \quad E = 4.44 f \cdot \phi \cdot T \cdot K_p \cdot K_d$$

$$E = 4.44 \times 50 \times 0.24 \times 240 \times 1 \times 1$$

$$\boxed{E = 12.78 \text{ KV.}}$$ Ans.

NMDC DAV POLYTECHNIC

Scanned by CamScanner

Q. एक 3 फेज स्टार संयोजित ऑल्टर्नेटर में 180 चालक/फेज है और फ्लक्स/पोल 0.0543 Wb है। ज्ञात करें :- (i) उत्पन्न emf/फेज (ii) लाइन टर्मिनल के बीच emf। मानलें कुंडलन पूर्ण पिच है तथा $K_d = 0.96$।

हल⇒ दिया गया है,

$Z_p = 180$ चालक/फेज, $\phi = 0.0543$, $K_p = 1$, $K_d = 0.96$.

(i) $E = 4.44 f \phi T K_p \cdot K_d$ volt,

$$T = \frac{Z_p}{2} = \frac{180}{2} = 90.$$

$$E = 4.44 \times 50 \times 0.0543 \times 90 \times 1 \times 0.96$$

$$\boxed{E_p = 1041.5 \text{ V}}$$ Ans.

(ii) $E_L = \sqrt{3}\, E_p$

$$E_L = \sqrt{3} \times 1041.5$$

$$\boxed{E_L = 1803.9 \text{ V}}$$ Ans.

Q. एक तीन फेस स्टार संयोजित ऑल्टर्नेटर खुले परिपथ में 3600V लाइन वोल्टेज 50 Hz पर उत्पन्न करता है जब उसे 500 r.p.m. पर चलाया जाता है। स्टेटर में 3 स्लॉट/पोल/फेज है तथा 10 चालक प्रति स्लॉट है। ज्ञात करें :- (i) ध्रुवों की संख्या (ii) फ्लक्स प्रति पोल। मान लें कि सभी चालक श्रेणी में लगे है और कुंडली पूर्ण पिच है, वितरण गुणक $K_d = 0.96$।

हल⇒ दिया गया है,

$E = 3600$V, $f = 50$ Hz, $E_0 = 3600$V, $N = 500$ rpm, $m = 3$, $Z_p = 10$.

(i) $N_s = \frac{120f}{P} \Rightarrow P = \frac{120f}{N} = \frac{120 \times 50}{500} = 12.$

$$\boxed{P = 12.}$$ Ans.

(ii) $E = 4.44 f \phi T K_p K_d$

3 slots/pole/phase

$\therefore$ slots/pole $= 3 \times 3 = 9$.

और, 10 चालक/~~पोल~~ स्लॉट

$\therefore$ चालक/pole $= 10 \times 9$

चालक/पोल $= 90$.

NMDC DAV POLYTECHNIC

Scanned by CamScanner

∴ कुल चालक = चालक/पोल × पोल

$= 90 \times 12 = 1080$.

~~चालक/फेज = 1080/3~~ (Zp)

चालक/फेज (Zp) = 360. ∵ $T_p = \frac{Z_p}{2} = \frac{360}{2} = 180$.

$\therefore E = 4.44 f \phi T K_p \cdot K_d$

$\Rightarrow \frac{3600}{\sqrt{3}} = 4.44 \times 50 \times \phi \times 1 \times 0.96$

$\Rightarrow \phi = \frac{3600/\sqrt{3}}{4.44 \times 50 \times 180 \times 0.96 \times 1} = 0.054 \text{ Wb}$.

$\therefore \boxed{\phi = 0.054 \text{ Wb}}$

Q. एक 4 ध्रुव आल्टर्नेटर 1500 rpm पर चल रहा है तथा दूसरा 6 ध्रुव आल्टर्नेटर 1000 rpm पर चल रहा है। प्रथम एवं द्वितीय ऑल्टर्नेटर की प्रेरित वोल्टेज की आवृति ज्ञात कीजिए?

हल ⇒ आल्टर्नेटर-1,

$P = 4, N_s = 1500$ rpm,

$N_s = \frac{120f}{P} \Rightarrow f = \frac{N_s \times P}{120} = \frac{1500 \times 4}{120}$

$\boxed{f = 50 \text{ Hz}}$ Ans.

आल्टर्नेटर-2,

$P = 6, N_s = 1000$ rpm,

$N_s = \frac{120f}{P} \Rightarrow f = \frac{N_s \times P}{120} = \frac{1000 \times 6}{120}$

$\boxed{f = 50 \text{ Hz}}$ Ans.

NMDC DAV POLYTECHNIC

Scanned by CamScanner

Q. एक 12 पोल, तीन फेज स्टार संयोजित अलटर्नेटर में 72 खाँचे हैं। प्रति पोल फ्लक्स 0.0988 wb है। निकाले :- (i) घुर्णन की गति यदि उत्पन्न emf की आवृति 50 Hz है, (ii) टर्मिनल emf, पूर्ण पिच के लिए 8 चालक प्रति स्लॉट, (iii) टर्मिनल emf यदि कुंडल अवधि को ध्रुव पिच के 2/3 कर दिया हो?

हल⇒ दिया गया है,

$P = 12$, slots $= 72$, $\phi = 0.0988$ wb, $f = 50$ Hz.

(i) $N_s = \frac{120 \times 50}{12} = 500$ rpm.

$\boxed{N_s = 500 \text{ rpm}}$ Ans.

(ii) $K_p = 1$, 8 conductor/slot,

$Z = 8 \times 72$

$Z = 576$, $Z_p = \frac{Z}{3} = \frac{576}{3} = 192$,

$T_p = \frac{192}{2} = 96$.

$m = \frac{72}{12 \times 3} = 2$, $\beta = \frac{180^\circ \times 12}{72} = 30^\circ$.

$K_d = \frac{\sin\left[\frac{2 \times 30^\circ}{2}\right]}{2 \times \sin\left[\frac{30^\circ}{2}\right]} = 0.966$.

$\because E = 4.44 \phi f T \cdot K_p \cdot K_d$.

$= 4.44 \times 0.0988 \times 50 \times 96 \times 1 \times 0.966$

$\boxed{E = 2034.03 \text{ V}}$ Ans.

(iii) pitch = 2/3 pole pitch

Full pitch $= \frac{72}{12} = 6$.

short pitch $= \frac{2}{3} \times 6 = 4$.

$\therefore \alpha = \frac{180^\circ}{6} \times 2 = 60^\circ$. $K_p = \cos\left(\frac{60}{2}\right) = 0.866$

$\therefore E = 4.44 \times 50 \times 0.0988 \times 0.866 \times 0.966 \times 96$

$\boxed{E = 1823.47 \text{ V}}$ Ans.

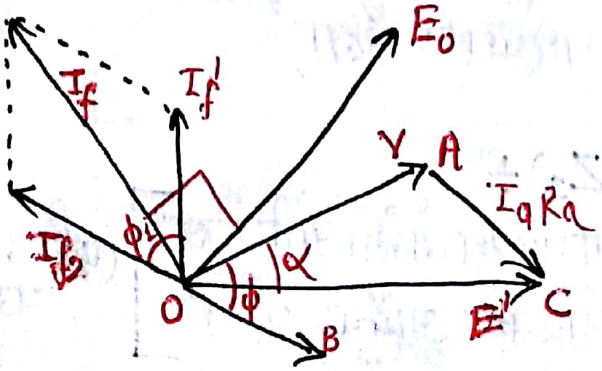
NMDC DAV POLYTECHNIC

Scanned by CamScanner

→ Drawback of Synchronous Impedance method (सिंक्रोनस प्रतिबाधा विधि की कमी) :- उक्त विधि में सिंक्रोनस प्रतिबाधा ज्ञात करने के लिए OCC तथा SCC को उपयोग किया जाता है। जब दोनों वक्र स्थिर हो तब, सिंक्रोनस प्रतिबाधा का मान भी स्थिर होता है। परंतु जब OCC वक्र संतृप्ति की ओर जाता है, तब प्रतिबाधा का मान कम हो जाता है। यह OCC और SCC के एक-दूसरे की ओर आने के कारण होता है। संतृप्ति के पहले, सिंक्रोनस प्रतिबाधा का मान अधिक आता है, अतः हम संतृप्ति के प्रभाव को नहीं लेते। इसी कारण वोल्टेज नियमन की सही गणना उक्त विधि से नहीं की जा सकती।

(ब) MMF या एम्पियर-टर्न विधि (MMF or Ampere-Turn method) :- इस विधि में भी O.C.C तथा S.C.C के आंकड़े उपयोग में लाये जाते हैं। लेकिन EMF विधि से विपरीत है। इस विधि में आर्मेचर लीकेज प्रतिघात को अतिरिक्त आर्मेचर प्रतिक्रिया समझा जाता है। इसका तात्पर्य यह है कि लोड पर विभवांतर में अंतर पूर्णतः आर्मेचर प्रतिक्रिया द्वारा ही माना जाता है।

इस विधि में mmf के सदिश आरेख का उपयोग किया जाता है। occ वक्र से E' से संबंधित फील्ड धारा I_f को लिखा जाए। scc वक्र से फील्ड धारा का वह मान (I_{f_2}) ज्ञात करें, जो लघु परिपथ होने पर रेटेड धारा का बहाव करे। दोनों ही धाराओं $(I_f'$ व $I_{f_2})$ के सदिश योग ज्ञात करें। यही योग परिणामी फील्ड धारा I_f होगा तथा यह जो वोल्टेज उत्पन्न करेगा वही वोल्टेज (E_0) नो-लोड की स्थिति में आल्टर्नेटर पर होगा। E_0 का मान OCC से ज्ञात किया जाएगा। अंत में वोल्टेज नियमन के सूत्र $\left(\frac{E_0 - V}{V} \times 100\%\right)$ से वोल्टेज नियमन ज्ञात होगा।



NMDC DAV POLYTECHNIC

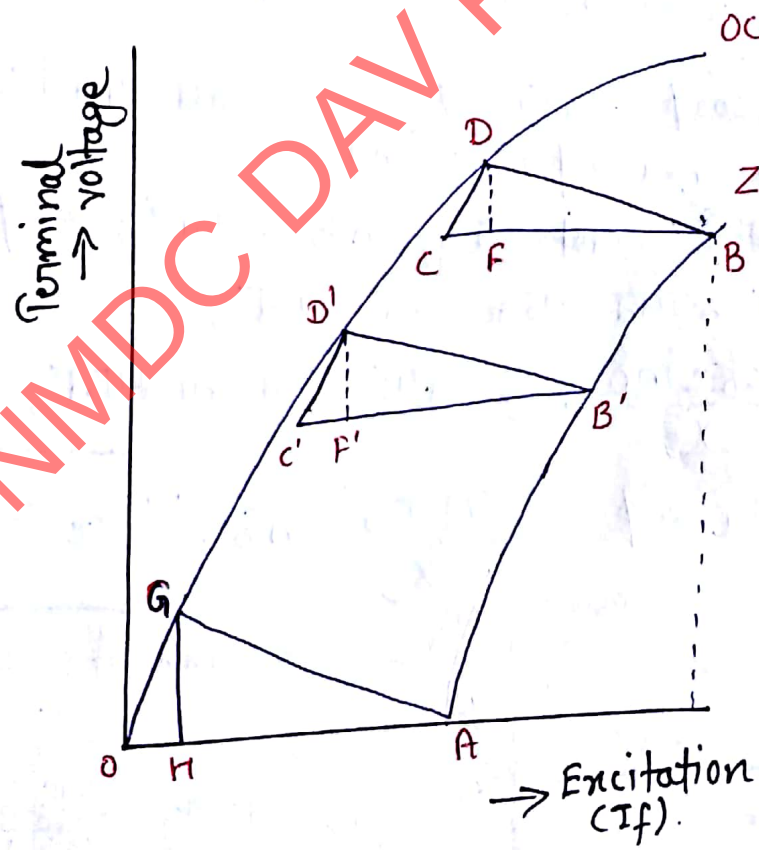
Scanned by CamScanner

स) शून्य पावर फैक्टर विधि / पॉटियर विधि (Zero Power factor / Potier Method)

यह विधि आर्मेचर लीकेज प्रतिघात ड्रॉप तथा आर्मेचर प्रतिक्रिया प्रभाव के अलगाव पर निर्भर करता है। इसलिए, यह अधिक शुद्ध परिणाम प्रदान करता है।

शून्य पावर फैक्टर वक्र, टर्मिनल वोल्ट तथा उत्तेजन के मध्य खींचा जाता है, जब शून्य p.f. पर आर्मेचर पूर्ण-लोड द्वारा डिलीवर कर रहा हो। इस विधि में, पूर्ण लोड तथा शून्य p.f. पर टर्मिनल वोल्टेज उत्तेजन अभिलक्षण तथा खुला परिपथ अभिलक्षण ज्ञात कर लिये जाते हैं। ये दोनों वक्र समान हैं तथा आर्मेचर प्रतिक्रिया के m.m.f से क्षैतिज रूप से विस्थापित हैं। शून्य p.f. वक्र पर अनुरूपी बिंदु प्राप्त करने के लिए O.C.C के विभिन्न बिंदुओं पर त्रिभुज BFD प्राप्त होता है। त्रिभुज BDF में, DF लीकेज प्रतिघात ड्रॉप ($I \times L$) तथा BF आर्मेचर प्रतिक्रिया उत्तेजन प्रति प्रदर्शित करता है।

इन दोनों अभिलक्षणों से ज्ञात किया जाता है। पॉटियर नियमन आरेख भी



Potier triangle

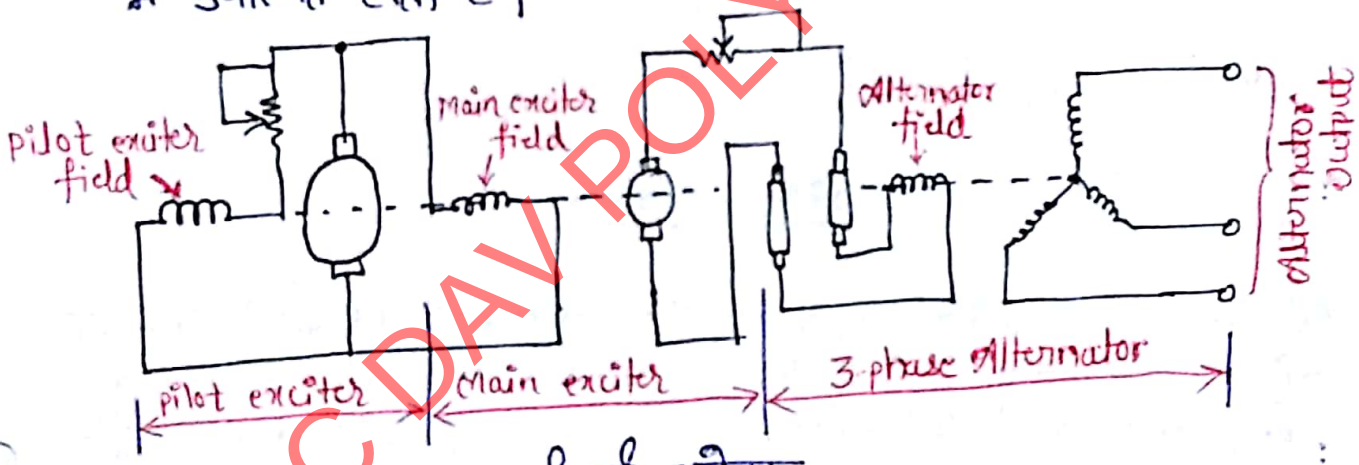
NMDC DAV POLYTECHNIC

Scanned by CamScanner

→ उत्तेजना प्रणाली (Excitation System) :- सिंक्रोनस आल्टर्नेटर में निम्नलिखित प्रकार के उत्तेजना प्रणाली का उपयोग किया जाता है :-

(i) डी॰ सी॰ उत्तेजक (D.C. Exciters) :- उक्त विधि में तीनों मशीन, पायलट उत्तेजक, मुख्य उत्तेजक तथा तीन फेस आल्टर्नेटर, को मैकेनिकली जोड़ा जाता है जिससे ये तीनों एक ही शाफ्ट पर चलाए जाते हैं। पायलट उत्तेजक एक डी॰ सी॰ शन्ट जनित्र होता है, जो मुख्य उत्तेजक के फील्ड को सप्लाई करता है। मुख्य जनित्र एक सेपरेटली उत्तेजित जनित्र होता है। मुख्य जनित्र का डी॰ सी॰ आउटपुट, आल्टर्नेटर के फील्ड कुण्डल को, ब्रश एवं सर्पी वलयों के द्वारा दिया जाता है।

यह प्रणाली घूर्तिलन तथा रखरखाव की समस्या से जुड़ा होता है चुंकि सर्पी वलयों, ब्रश तथा कमुटेटर में उपस्थित होता है।



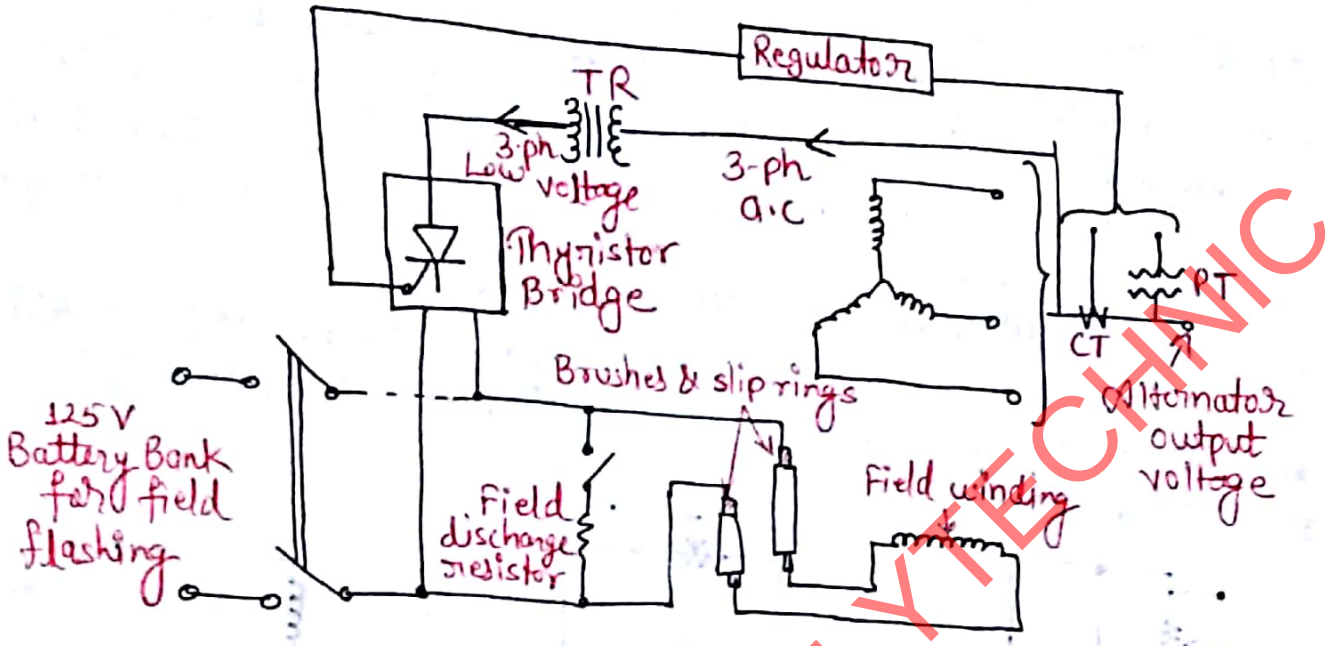
डी॰ सी॰ उत्तेजक.

(ii) स्थिर उत्तेजक (static Excitation) :- इस विधि में मुख्य आल्टर्नेटर फील्ड के लिए उत्तेजक शक्ति को 3-फेस आल्टर्नेटर के आउटपुट टर्मिनल से लिया जाता है। इसके लिए एक 3-फेस परिणामित्र TR लगाया गया है जो आल्टर्नेटर के वोल्टेज को इच्छित मान पर स्टेप डाउन करता है। इस 3 फेस वोल्टेज को 3-फेस पूर्ण सेतु कनवर्टर को दिया जाता है। कनवर्टर के Thyristor का Firing कोण को एक रेगुलेटर द्वारा नियंत्रित किया जाता है, जिसे आल्टर्नेटर के O/P टर्मिनल पर लगे CT तथा PT द्वारा संकेत दिया जाता है। Thyristor यूनिट का नियंत्रित आउटपुट को मुख्य

NMDC DAV POLYTECHNIC

Scanned by CamScanner

है। आल्टर्नेटर के फील्ड को ब्रश तथा सर्पी वलयों की सहायता से दिया जाता



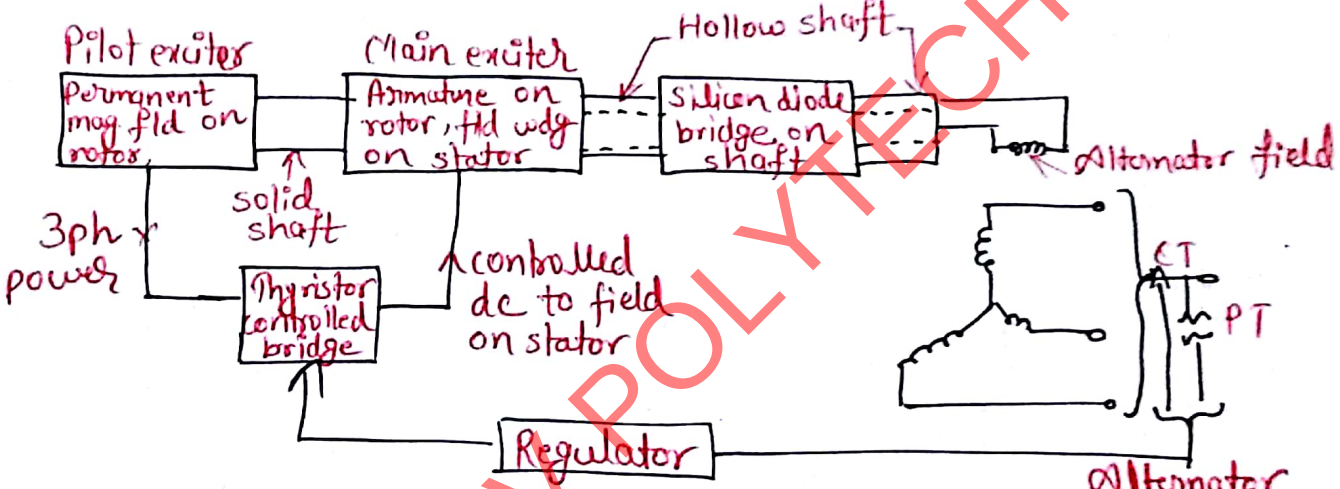
स्थिर उत्तेजक

शुरुआत में स्थिर उत्तेजक के मुख्य फील्ड आल्टर्नेटर को बैटरी बैंक के द्वारा सप्लाई किया जाता है, जिससे आल्टर्नेटर के आउटपुट में वोल्टेज जनित होने लगता है। आल्टर्नेटर को रेटेड गति पर चलाया जाता है। जब आल्टर्नेटर को काफी विभव आजाता है तब उसकी फील्ड वाइंडिंग को बैटरी बैंक को हटा दिया जाता है तथा थायरिस्टर सेतु के आउटपुट से जोड़ा जाता है।

(ii) ब्रशरहित उत्तेजक (Brushless Excitation) :- उक्त विधि में प्राइम मूवर का मुख्य शाफ्ट पायलट उत्तेजक को चलाता है, मुख्य उत्तेजक तथा आल्टर्नेटर सिलिकॉन डायोड रेक्टिफायर भी मुख्य शाफ्ट पर लगाया जाता है। पायलट उत्तेजक एक स्थाई चुम्बक आल्टर्नेटर होता है, जिसमें रोटर में स्थाई-चुम्बक ध्रुव होता है तथा स्टेटर में त्रिकला फेस आर्मेचर कुण्डलन होता है। त्रिकला-फेस शक्ति, जो पायलट उत्तेजक के द्वारा फर्श पर रखे थायरिस्टर संतुलित सेतु को दिया जाता है। सेतु का डीसी आउटपुट मुख्य उत्तेजक को स्थिर फील्ड कुण्डलन को प्रदान किया जाता है। शक्ति प्रवाह बिना ब्रश तथा सर्पी वलयों के किया जाता है। इसलिए इस उत्तेजन विधि को ब्रशरहित कहा जाता है।

NMDC DAV POLYTECHNIC

Scanned by CamScanner



ब्रशरहित उत्तेजक.

NMDC DAV POLYTECHNIC

Scanned by CamScanner