

پیش گزارش آزمایش 3 – آزمایشگاه تبدیل انرژی الکتریکی 1

سید سپهر هاشمیان 90102683 – گروه 16

ساقتمان یک ژنراتور سنکرون را شرح دهید:

در استاتور از سیم پیچی سه فاز استفاده می شود و در روتور هم از آهنربا استفاده می کنند که شار داخلی را بوجود آورد و با قطع شدن سیم پیچی های استاتور ولتاژ القا شود. این آهنربا می تواند دائمی باشد و یا با استفاده از یک مدار محرک جریان DC تولید کرده و بوسیله ی آن آهنربای الکتریکی بسازیم.

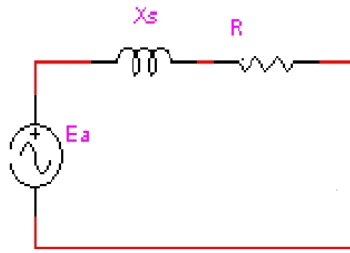
انواع ژنراتور سنکرون را نام ببرید و موارد کاربرد هر یک را بیان کنید:

ژنراتور قطب برجسته: در حالتی که به تعداد قطب های زیادی نیاز باشد و در سرعت های چرخش پایین برای روتور ژنراتور روتور سیلندری: معمولا در حالت دو قطب و چهار قطب استفاده می شود. سرعت های بالا و توان های بالا

مشفصه بی باری یک ژنراتور سنکرون را رسم کرده و در مورد شرایط استقرار آن توضیح دهید.



مدار معادل ساده شده ژنراتور سنکرون را رسم کنید.



با استفاده از مدار معادل، تاثیر تغییر سرعت را بر جریان اتصال کوتاه شرح دهید.

با تغییر سرعت بدلیل سنکرونیزم بودن فرکانس الکتریکی تغییر می کند و با توجه به اینکه E_a با فرکانس متناسب است مقدارش تغییر می کند و با توجه به ثابت بودن پارامترهای مدار معادل جریان اتصال کوتاه تغییر می کند مثلاً اگر سرعت را بالا ببریم جریان اتصال کوتاه نیز افزایش می یابد.

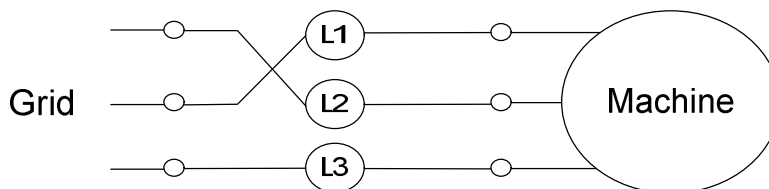
شرایط لازم برای موازی کردن ژنراتور سنکرون با شبکه را بیان کنید.

- 1) تساوی فرکانس دو سیستم
- 2) تساوی دامنه ولتاژها
- 3) یکسان بودن توانی فازها
- 4) هم فاز بودن ولتاژ فازهای هم نام دو سیستم

منحنی V شکل ماشین سنکرون چیست؟

منحنی V شکلی نحوه تغییر جریان آرمیچر به ازای جریانهای تحریک متفاوت در سرعت و توان ثابت را نشان می دهد. مطابق این منحنی با تغییر جریان تحریک، موتور به صورت پیشفاز و یا پسفاز عمل خواهد نمود. به عبارت دیگر ضریب توان تغییر خواهد کرد.

روش دیگری در فرآیند سنکرون کردن با استفاده از سه لامپ با بستن لامپ‌ها به صورت شکل 1 ممکن است. در این روش، چگونه می‌توان فهمید که شرایط سنکرونیزاسیون فراهم شده است؟ قبل از وصل کلید، چگونه می‌توان فهمید آیا ماشین سنکرون با سرعت بیشتر یا کمتر از سرعت سنکرون در حال پرخش است؟



شکل 1 : روش دو لامپی سنکرونیزاسیون ماشین سنکرون سنکرون

در این روش باید سه لامپ با هم کم نور و پر نور شوند، یعنی اتصالات درست برقرار شده است. در غیر این صورت توالی فازها اشتباه است.

اگر پس از موازی شدن ژنراتور سنکرون با شبکه، ممرکی که محور ژنراتور را می‌چرخاند خاموش شود چه اتفاقی می‌افتد؟

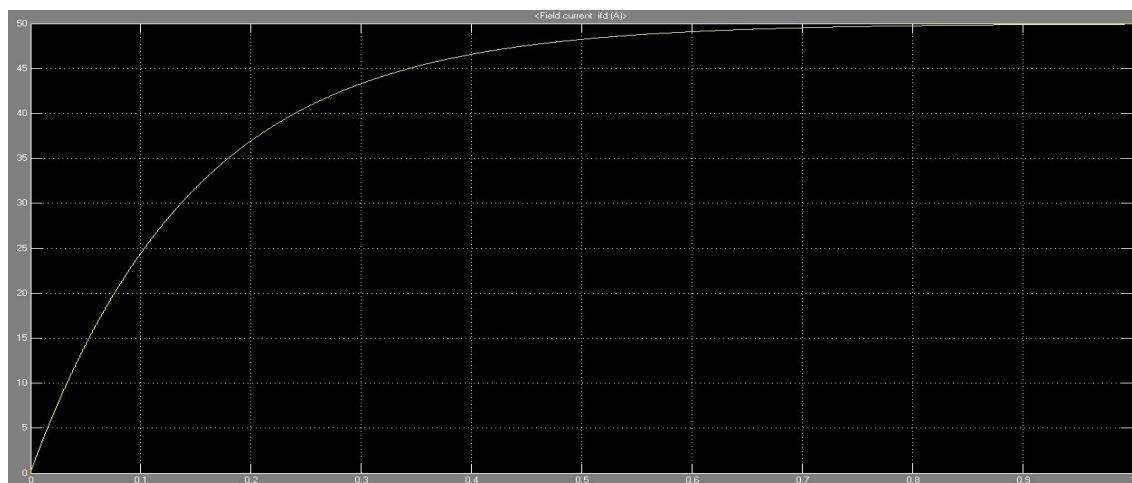
در این حالت به صورت یک موتور سنکرون عمل کرده و توان مکانیکی تولید می‌کند.

3-3 شبیه‌سازی

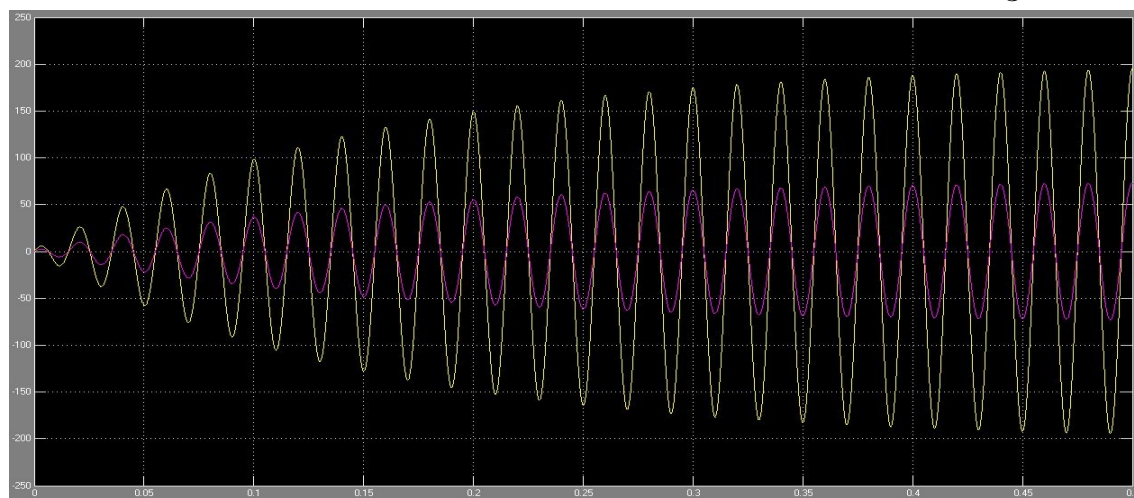
3-3-1 مشخصه با باری

شبیه‌سازی را به صورت زیر انجام دهید:

نمودار جریان تحریک :

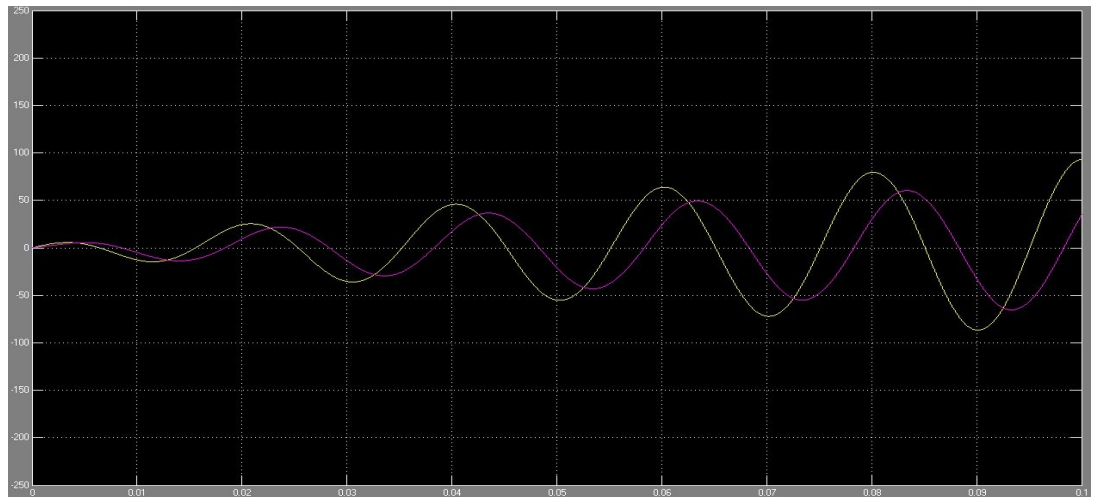


1) مقدار توان راکتیو سلفی و فازنی را صفر کنید و در حالت مقاومتی با توان 3000 وات خالص شکل موج ولتاژ و جریان را مشاهده نمایید.



2) با ثابت نگه داشتن مقدار توان اکتیو در 3000 وات، توان راکتیو سلفی را از مقدار 500 تا 5000 وار تغییر داده و شکل موج ولتاژ و جریان فاز را مشاهده نمایید.

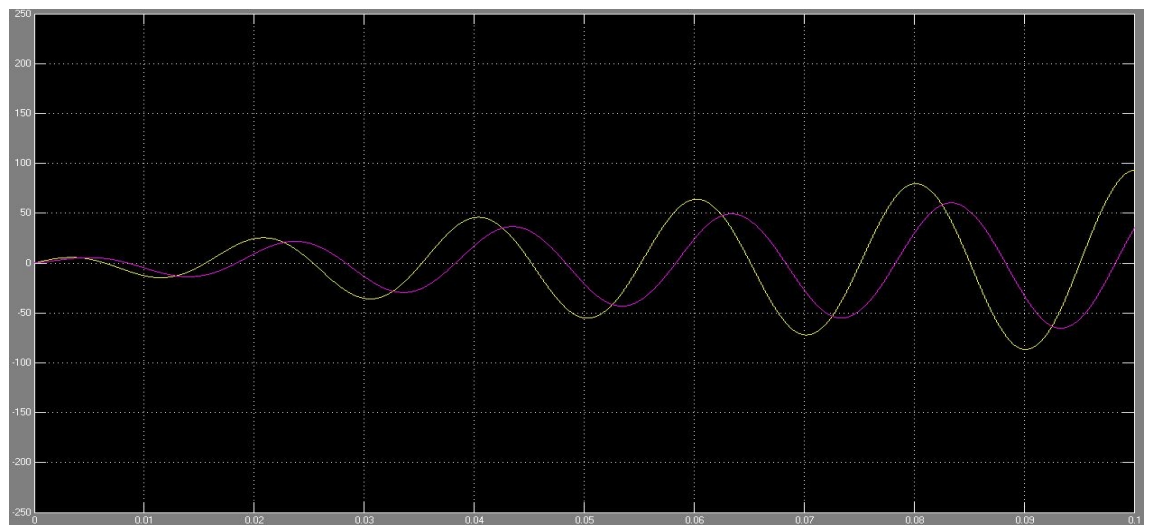
$$Q = 2000 \text{ VAR}$$



3) با ثابت نگه داشتن مقدار توان اکتیو در 3000 وات، توان راکتیو خازنی را از مقدار 500 تا 5000 وار

تغییر داده و شکل موج ولتاژ و جریان فاز را مشاهده نمایید.

$$Q=2000 \text{ VAR}$$



4) با استفاده از بخش 1 و 3 منحنی ولتاژ بار بر حسب توان راکتیو بار را رسم کرده در مورد آن توضیح دهید.

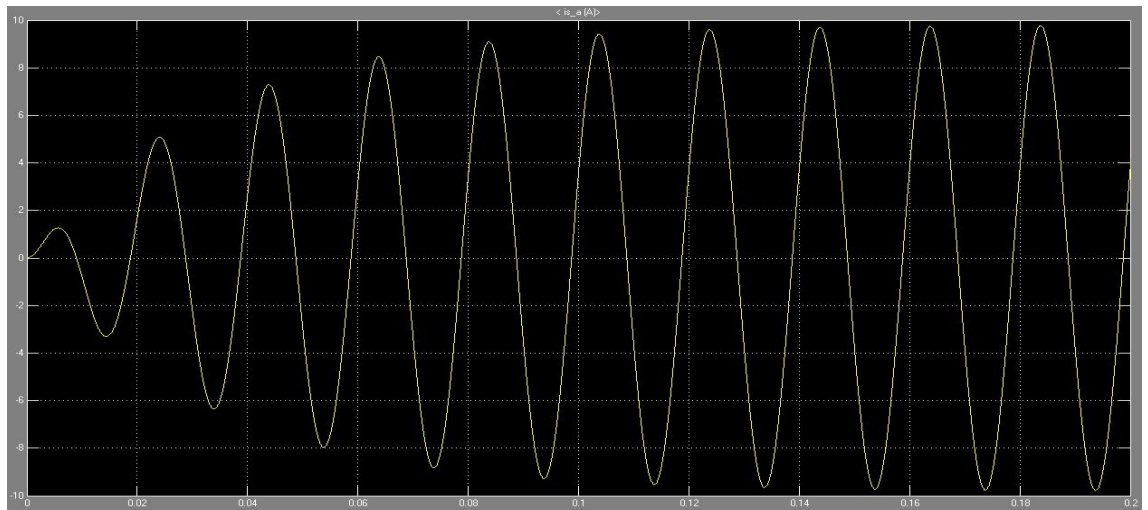
با توجه به نمودار ها مشاهده می شود که اندازه ولتاژ ثابت است و به بار وابسته نمی باشد .

3-3-2 مشفصه اتصال کوتاه

1) مقدار ولتاژ تفریک را از یک ولت تا 5 ولت تغییر داده و جریان استاتور را مشاهده کنید. نمودار ولتاژ تفریک بر

حسب جریان استاتور را رسم نمایید و در مورد آن توضیح دهید.

$$V=1, \omega=1500$$



$$V=3, \omega=1500$$



$$V=5, \omega=1500$$



2) با قرار دادن ولتاژ تحریک در مقدار 5 ولت، سرعت ماشین را از 500 دور بر دقیقه تا 1500 دور بر دقیقه تغییر داده و شکل موج جریان استاتور را مشاهده نمایید. نمودار جریان استاتور بر حسب سرعت ماشین سنکرون را رسم نمایید و در مورد آن توضیح دهید.

$$\omega = 500$$



$$\omega = 1000$$

