

بسمه تعالی



دانشکده مهندسی برق

درس ترمیم گره‌های شبکه‌های جریان متناوب تمرین شماره (۵)

تاریخ ارسال ساعت ۲۴
۱۳۹۵/۰۵/دی

در شکل زیر شبکه ۲۰ کیلوولتی S با فرکانس ۵۰ هرتز توسط ترانسفورماتور T_1 با ولتاژ نامی ۲۰/۶۳ کیلوولت و از طریق خط طولانی ۶۳ کیلوولتی که امپدانس آن R_L و L_L می‌باشد و توسط ترانسفورماتور T_3 ، ۶۳ به ۶/۶ کیلوولتی بارهای مصرفی را تغذیه می‌نماید ($R_L=2/2$) اهم و $L_L=56$ میلی هانری می‌باشد)

بارهای مصرفی می‌تواند سه وضعیت را در طول شبانه روز داشته باشد.

(۱) قدرت ظاهری ۱۱/۵ مگاوات آمپر با ضریب قدرت ۰/۸۲ پس فاز

(۲) قدرت ظاهری ۶/۷۵ مگاوات آمپر با ضریب قدرت ۰/۵۷ پس فاز

(۳) قدرت ظاهری ۱/۲۵ مگاوات آمپر با ضریب قدرت ۰/۹۲ پس فاز

اولاً توسط مبدل M_2 و خازن‌های C_2 ضریب قدرت شبکه مصرف را باید به ۰/۹۸ برسانند.

ثانیاً با خازن‌های C_1 و مبدل M_1 اندوکتانس خط ۶۳ کیلوولت را باید کاهش دهند. در صورتیکه مبدل M_1 دو وضعیت را داشته باشد.

(الف) از ترستور استفاده شده باشد.

(ب) از GTO استفاده گردیده باشد.

ثالثاً اگر بجای مبدل M_1 از اینورتر منبع ولتاژ (VSI) و خازن C_3 استفاده گردد.

مطلوبست :

(الف) شبکه را مورد مطالعه قرار دهید وقتی (M_1C_1) ، (M_2C_2) و $(VSIC_3)$ مورد استفاده قرار نگیرند و $L_S=5$ میلی هانری باشد.

(ب) چنانچه $L_S=0$ باشد و فقط (M_2C_2) مورد استفاده قرار گیرد.

(ج) چنانچه $L_S=0$ باشد و فقط (M_1C_1) مورد استفاده قرار گیرد.

(د) هنگامی که $L_S=0$ باشد و از $(VSIC_3)$ استفاده شود.

(هـ) از هر دوی (M_2C_2) و (M_1C_1) استفاده نمایند و $L_S=0$ باشد.

(و) (M_2C_2) و $(VSIC_3)$ را مورد بهره برداری قرار دهند و $L_S=0$ باشد.

ز) اگر طرح استفاده از یک مبدل یکسوسازی تمام موج تریستوری را که با زاویه آتش ۱۹ درجه و یا ۷۲ درجه و در مدت زمانی که بارها در وضعیت (۳) قرار گرفته است را مورد بهره برداری قرار دهند، بطوریکه در زاویه آتش ۷۲ درجه قدرتی معادل ۴/۲ مگاوات مصرف گردد را پیاده سازی نمایند. (مشخصات بار مصرفی در هر دو زاویه آتش ثابت فرض می‌گردد)

مطلوبست مطالعه شبکه وقتی در حالت (الف) قرار گرفته باشد و L_S حضور داشته باشد و یا در غیاب L_S باشد.

ح) در فرض بالا و با توجه به اینکه در زاویه آتش ۱۹ درجه زاویه هدایت تداخلی ۱/۷ درجه فرض گردد. مطلوبست:

بررسی اینکه چگونه می‌توان از انتشار اعوجاجات ولتاژ بر روی خط شبکه ۶۳ کیلوولت جلوگیری نمود

و) در فرض ح) اگر L_S وجود داشته باشد و با فرض اینکه از انتشار اعوجاجات هدایت تداخلی جلوگیری شده باشد. مطلوبست بررسی ولتاژ شبکه S را. چگونه می‌توان با تغییر شکل ولتاژ این شبکه مبارزه کرد.

توصیه می‌گردد: تا حدی که می‌توانید این مسئله را بطور تحلیلی و یا توسط شبیه ساز مورد تعمق و بررسی بیشتری قرار دهید.

