

بسمه تعالی

آزمون الکترونیک صنعتی

۱۳۹۰/۳/۳۱

مدت زمان: ۱۲۰ دقیقه
همراهی منابع و محاسبگر آزاد



- ۱- در یک سیستم صنعتی بار مصرفی عبارتست از یک بار اهمی سلفی با مقدار $L=0/2$ هانری و R با مقدار متغیر بین $0/1$ تا $0/15$ اهم این بار مصرفی باید با جریان DC تقریباً ثابت ۱۲ کیلوآمپر تغذیه گردد. برای این منظور از یک سستم یکسوساز ۶ پالسه تریستوری استفاده می شود و منبع تغذیه کننده یک شبکه سه فازه ۵۰ هرتز ۲۰ کیلوولت است. مطلوبست تعیین نسبت تبدیل و همچنین قدرت ظاهری ترانسفورماتور مورد نیاز و تعیین زاویه آتش حدی جهت تغذیه این سیستم. از افت ولتاژهای یکسوساز و ترانسفورماتور صرف نظر نمائید.
- توان های تحمیلی و هارمونی های جریانی تزریق شده به شبکه ۲۰ کیلوولت را بررسی و مقایسه کنید.
- ۲- یک تأسیسات صنعتی دارای مصارف ذیل می باشد که در شبکه سه فازه ۳۸۰ ولت ۵۰ هرتز بکار گرفته شده است.
- (الف) مصارف زیربنائی به مقدار ۱۵۰ کیلوولت آمپر با ضریب قدرت $0/8$ پس فاز.
- (ب) مصارف موتوری صنعتی به مقدار $3/2$ مگاوات آمپر با ضریب قدرت $0/75$ پس فاز.
- (ج) مصارف تولید حرارت، به مقدار یک مگاوات آمپر با ضریب قدرت $0/98$ پس فاز.
- (د) چه مقدار بار خازنی (Q_C) بطور ثابت در شبکه قرار داده شود تا ضریب قدرت را در حد $0/87$ نگهدارد. در اینحالت مقدار ظرفیت خازن (C) چقدر است.
- (ه) از یک کنترل کننده جریان متناوب سه فازه استفاده شده و سه بار سلفی خالص با مقدار L را به شبکه وصل می نمائیم. مقدار L را به گونه ای محاسبه نمائید که در شرایطی که یکی از مصارف (ب) یا (ج) و یا هر دو نباشند ضریب قدرت شبکه در حد $0/87$ باقی بماند. در مورد نحوه کلیدزنی و فرمان ها، نوع اتصال سلف ها و خازن ها بررسی و بحث جامع داشته باشید.
- ۳- یک کنترل کننده جریان مستقیم افزایشده از یک سلف $L=0/25$ هانری و یک چاپر تریستوری که می تواند با فرکانس ۸۰۰ هرتز قطع و وصل گردد و خازن مورد استفاده دارای مقدار ۱۲۰۰ میکروفاراد می باشد. بار مصرفی یک مقاومت $R=1/25$ اهمی است. مطلوبست تعیین مدت زمان وصل و قطع چاپر برای اینکه ولتاژ دو سر بار R دارای بیشترین مقدار متوسط و کمترین ضربان باشد.
- ضمناً ولتاژ ورودی این کنترل کننده از خروجی یک یکسوساز سه فازه تمام دیودی که به منبع سه فازه ۵۰ هرتز با ولتاژ خط ۴۰ ولت، متصل است تأمین می گردد.

مدت زمان : ۱۲۰ دقیقه
همراهی منابع و محاسبگر آزاد

آزمون الکترونیک صنعتی
۱۳۹۰/۳/۳۱



دانشکده مهندسی برق

۴- از چهار عدد ترانزیستور IGBT استفاده و یک اینورتر منبع ولتاژ تک فازه آماده می‌نمائیم، در صورتیکه ولتاژ ورودی این اینورتر باطری و با مقدار ۶۰ ولت باشد.

مطلوبست محاسبه :

الف) نحوه کلیدزنی و فرمان به این اینورتر برای اینکه بار مصرفی که عبارتست از یک مقاومت با مقدار $R=1$ اهم و $L=1$ میلی هانری را با فرکانس ۵ کیلوهرتز تغذیه نماید..

در اینحالت مقدار توان مصرفی در بار چقدر خواهد بود ، در صورتیکه زمان هدایت هر کلید IGBT به زمان کارش برابر ۰/۵۷ باشد.

ب) ولتاژ مؤثر در دو سر بار اهمی و سلفی را بطور جداگانه محاسبه نمائید.

ج) در صورتیکه یک خازن را با این بار سری نمائیم بطوریکه در فرکانس مورد نظر به حالت تشدید قرار گیرد.

مقدار (C) و (Qc) را برای خازن محاسبه نمائید.

د) در این صورت مقدار توان رسیده به بار مصرفی را محاسبه و ولتاژ بیشینه دو سر بار C و L را بطور جداگانه بدست آورید، در اینحالت شرایط کلیدزنی همان شرایط بند الف) می‌باشد.