

عنوان مقاله:

طراحی و بهینه سازی یک سیستم توان پالسی خازنی با انرژی 2/6مگا ژول به همراه معرفی یک مدار کروبار جدید

محل انتشار:

اولین همایش ملی مهندسی برق و کامپیوتر در شمال کشور (سال: 1393)

تعداد صفحات اصل مقاله: 9

نویسندگان:

محمدتقی محمدنقی - گروه برق موسسه آموزش عالی مازیار نور

عبدالرضا اسماعیلی - پژوهشکده فیزیک پلاسما و گداخت هسته ای - سازمان انرژی اتمی ایران

خلاصه مقاله:

سیستم های توان پالسی مبتنی بر بانک های خازنی در بسیاری از تجهیزات توان بالا از جمله لیزر توان بالا، گداخت پلاسما، پرتابگر الکترومغناطیس و سلاح الکترو حرارتی - شیمیایی کاربرد دارند. در این مقاله یک سیستم توان پالسی خازنی 6/2 مگا ژول برای کاربردهای گوناگون طراحی و شبیه سازی گردیده است. این سیستم از چهار بانک خازنی 2550 میکرو فاراد، 22 کیلو ولت و 650 کیلو ژول تشکیل شده است که بصورت موازی بهم متصل شده اند. سیستم فوق در نهایت به یک مدل بار پلاسما که نوعی بار اتصال کوتاه می باشد، متصل گردیده است. خازن های درون هر بانک بطور همزمان تخلیه می شوند، درحالیکه بانکهای خازنی پشت سر هم کلیدزنی می شوند. نتایج شبیه سازی نشان میدهد که با تغییر فاصله کلیدزنی بین بانکهای خازنی از صفر تا یک میلی ثانیه، جریان پیک بار و پهنای پالس جریان به ترتیب بین 300 تا 500 کیلو آمپر و 2 تا 6 میلی ثانیه قابل تغییر خواهند بود و شکلهای متنوع پالس برای کاربردهای گوناگون بدست می آید. در ادامه برای جلوگیری از قرارگیری ولتاژ معکوس روی خازنهای هر بانک 650 کیلو ژول، یک مدار کروبار طراحی و معرفی گردیده است. در این مدار جهت قابلیت اطمینان بیشتر و هزینه کمتر، بجای تعداد زیادی دیود از یک کلید اسپارک گپ استفاده میشود. جریان بار از طریق یک سیم بیچی روگوفسکی اندازه گیری میشود و یک سیگنال برای تحریک کلید کروبار ارسال می گردد تا به محض صفر شدن ولتاژ دو سر بانک خازنی، با بسته شدن کلید از معکوس شدن آن جلوگیری شود. در پایان با بهینه سازی سیستم، ماندگاری مقدار پیک جریان بیشتر شده است که باعث اثربخشی بیشتر پالس جریان و افزایش راندمان سیستم خواهد شد. بهینه سازی با توزیع غیر یکنواخت سلف ها و خازنهای موجود در بانکهای خازنی برای رسیدن به شکل پالس مناسب جریان انجام گرفته است.

کلمات کلیدی:

سیستم های توان پالسی، بانک خازنی، کلید اسپارک گپ، پلاسما، مدار کروبار

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/330347>

