

سامانه‌های حمل و نقل الکتریکی: مبدل‌های الکترونیک قدرت

www.ketab.ir

رقیه گوگ‌ساز قوچانی

عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی مکانیک و انرژی

دانشگاه شهید بهشتی



سرشناسه	: گوگساز قوچانی، رقیه، ۱۳۴۹-
عنوان و نام پدیدآور	: سامانه‌های حمل و نقل الکتریکی: مبدل‌های الکترونیک قدرت/رقیه گوگسازقوچانی.
مشخصات نشر	: تهران: دانش‌نگار، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۲۴ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۳۰۸-۱۹۱-۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: مبدل‌های جریان برق Electric current converters
رده بندی کنگره	: TK۲۷۹۶
رده بندی دیویی	: ۶۲۱/۳۱۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۷۲۳۳۷۷
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیپا

فرهیخته گرامی:

کپی کردن و یا تهیه فایل‌های pdf از تمام و یا قسمتی از کتاب تضییع آشکار حقوق مادی و معنوی ناشر و مولف است و انگیزه تألیف، ترجمه و نشر کتاب‌های جدید را در کشور از بین می‌برد. خواهشمندیم در زمان خرید کتاب، از اصل بودن آن مطمئن شوید.

www.daneshnegar.com



سامانه‌های حمل و نقل الکتریکی: مبدل‌های الکترونیک قدرت

نویسنده: رقیه گوگساز قوچانی

نوبت چاپ: اول

سال چاپ: ۱۴۰۰

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: نسیم

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۰۸-۱۹۱-۸



تهران، انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت)، نبش وحید نظری، شماره ۱۴۲

تلفکس: ۶۶۲۰۰۲۲۰ - ۶۶۲۰۰۱۴۴

فهرست مطالب

۷	پیش‌گفتار.....
۹	فصل ۱: پایداری یک مبدل آبخاری.....
۱۰	۱-۱ مقدمه.....
۱۲	۲-۱ معرفی سیستم مورد مطالعه.....
۱۲	۱-۲-۱ مبدل.....
۱۳	۲-۲-۱ بخش کنترلی سیستم.....
۱۶	۳-۱ مدل زمان گسسته پیشنهادی.....
۱۶	۱-۳-۱ مدل.....
۲۲	۲-۳-۱ ماتریس ژاکوبین.....
۲۳	۴-۱ نتایج.....
۲۳	۱-۴-۱ مقایسه مدل.....
۲۴	۲-۴-۱ شبیه‌سازی.....
۲۹	۳-۴-۱ نتایج تجربی.....
۳۴	۵-۱ نتیجه‌گیری.....
۳۵	فصل ۲: استیلایزر پیشنهادی.....
۳۶	۱-۲ مقدمه.....
۳۸	۲-۲ معرفی سیستم مورد مطالعه.....
۳۸	۱-۲-۲ مبدل.....
۳۸	۲-۲-۲ بخش کنترلی سیستم.....
۴۱	۳-۲ مدل زمان گسسته پیشنهادی.....
۴۲	۱-۳-۲ مدل.....
۴۸	۲-۳-۲ ماتریس ژاکوبین.....

۴۹	۲-۳-۳ مقایسه با سایر مدل‌ها
۵۰	۲-۴ نتایج
۵۰	۲-۴-۱ شبیه‌سازی
۵۴	۲-۴-۲ نتایج آزمایشگاهی
۶۲	۲-۵ نتیجه‌گیری

فصل ۳: عملکرد با مدل بار ۶۳

۶۴	۳-۱ مقدمه
۶۷	۳-۲ معرفی سیستم مورد مطالعه
۶۷	۳-۲-۱ مدل
۶۹	۳-۲-۲ بخش کنترلی سیستم
۷۱	۳-۳ مدل پیشنهادی
۷۱	۳-۳-۱ مدل زمان گسسته
۷۴	۳-۳-۲ ماتریس ژاکوبین
۷۶	۳-۴ نتایج شبیه‌سازی
۷۶	۳-۴-۱ شکل موج‌های حوزه زمان
۷۶	۳-۴-۲ مقادیر ویژه
۸۱	۳-۴-۳ پلان فاز
۸۱	۳-۴-۴ مقاوم بودن
۸۴	۳-۵ نتایج تجربی
۸۴	۳-۵-۱ شکل موج‌های حوزه زمان
۸۶	۳-۵-۲ عملکرد استیلایزر
۹۲	۳-۶ نتیجه‌گیری

فصل ۴: طراحی ۹۳

۹۴	۴-۱ مقدمه
۹۵	۴-۲ معرفی سیستم مورد مطالعه
۹۵	۴-۲-۱ مدل

با نام و یاد والاتر از هر والا

پیش گفتار

مبدل‌های الکترونیک قدرت روزبه‌روز در سیستم‌های حمل‌ونقل الکتریکی مورد کاربرد بیشتری قرار می‌گیرند. الکتریکی‌شدن سیستم‌های حمل‌ونقل سبب به‌کارگیری بیشتر و بیشتر بارهای الکترونیک قدرت کنترل‌شده مانند اینورتر و موتور الکتریکی یا بار DC می‌شود. آن‌ها مزیت دستیابی به عملکرد بالا را زمانی که به‌شدت تنظیم می‌شوند دارا هستند. مبدل‌های الکترونیک قدرت به‌شدت کنترل‌شده، می‌توانند به عنوان بارهای توان ثابت (CPL) در نظر گرفته شوند. در محدوده فرکانس پایین، رفتار دینامیکی بار به‌شدت کنترل‌شده را می‌توان با یک مقاومت منفی مدل کرد. به‌عنوان مثال، افزایش ولتاژ ($dv > 0$) منجر به کاهش جریان ($di < 0$) برای ثابت نگه داشتن حاصل ضرب آن‌ها یعنی توان می‌شود. در نتیجه امپدانس (dv/di) منفی است. این ویژگی‌های مقاومت منفی به‌طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته‌اند و به دلیل ایجاد ناپایداری شناخته شده‌اند.

برای محدود کردن اثرهای هارمونیک و تداخل‌های الکترومغناطیسی، یک فیلتر LC ورودی به نقطه بار اضافه می‌شود.

به‌طور معمول مدل‌های متوسط برای مطالعه رفتار مبدل‌ها به‌کار گرفته می‌شود. برای کاربردهای نقلیه، وزن و حجم باید کاهش یابد. در نتیجه، با کوچک کردن فیلترهای LC فرکانس قطع آن‌ها بالا می‌رود و تحلیل پایداری مرسوم بر اساس یک مدل متوسط ممکن است به اندازه کافی دقیق نباشد. بنابراین، ابزارهای دیگری بر اساس مدل دیگری برای مطالعه این نوع سیستم مورد نیاز است. برای چیره‌شدن بر این مشکل، یک مدل زمان گسسته برای مطالعه رفتار سیستم با در نظر گرفتن اثر کلیدزنی پیشنهاد می‌شود.

در این کتاب، یک سیستم الکترونیک قدرت با بخش کنترلی مربوط به آن ارائه شده است. این سیستم از دو مبدل بوست DC-DC آشناری همراه با یک فیلتر LC در بین آن‌ها تشکیل شده است. بخش کنترلی بر اساس یک کنترل‌کننده مد لغزشی غیرمستقیم است. برای تضمین پایداری سیستم به‌منظور طراحی کنترل‌کننده‌ها، نیاز به دستیابی به معیارهای پایداری است.