

بسمه تعالی

بالاسترونیک لامپ‌های HID

غلامرضا قنبری

۱۳۹۸

مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان

سرشناسه : قنبری، غلامرضا، ۱۳۶۳ -

عنوان و نام پدیدآور : بالاست الکترونیکی لامپ‌های HID / غلامرضا قنبری.

مشخصات نشر : تهران: آموزشی تالیفی ارشدان، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری : ۱۳۸ ص.

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۲۵۱-۰۵۷-۲

وضعیت فهرست نویسی : فیپا

موضوع : بالاست‌ها (برق)

موضوع : Ballasts (Electricity)

موضوع : لامپ‌های گازی

موضوع : Electric discharge lighting

رده بندی کنگره : TK۴۳۷۱

رده بندی دیویی : ۶۲۱/۳۲۵

شماره کتابشناسی ملی : ۵۹ ۵۲۱



مؤسسه آموزشی تالیفی ارشدان

بالات الکترونیکی لامپ‌های HID

غلامرضا قنبری

آموزشی تالیفی ارشدان

اول

اول ۱۳۹۸

www.irantypist.com

www.irantypist.com

۹۷۸-۶۲۲-۲۵۱-۰۵۷-۲

۱۰۰۰

www.arshadan.com

www.arshadan.net

۰۲۱۴۷۶۲۵۵

۴۵۰۰۰ تومان

■ نام کتاب:

■ تألیف:

■ ناشر:

■ ویرایش:

■ نوبت چاپ:

■ حروفچینی و صفحه آرایی:

■ طراح و گرافیکست:

■ شابک:

■ شمارگان:

■ مرکز خرید آنلاین:

■ مرکز پخش و توزیع:

■ قیمت:

حدوداً ۱۹٪ تقاضای جهانی برق و حدود ۳٪ تقاضای جهانی نفت به روشنایی مربوط است. تخمین زده می‌شود که بیش از ۳۸٪ تقاضای انرژی روشنایی آینده می‌تواند با استفاده از لامپ‌ها و بالاست‌های کارآمدتر اجتناب شود. لامپ‌های تخلیه با شدت بالا^۱، یک دسته از لامپ‌های تخلیه در گاز می‌باشند که بطور گسترده‌ای در هر دو کاربردهای روشنایی تجاری و مسکونی به‌لحاظ مزایای راندمان بالا، عمر طولانی، اندازه جمع و جور و تفسیر رنگ خوب مورد استفاده قرار گرفته‌اند. هر حال لامپ‌های HID به یک بالاست به خوبی طراحی شده برای ایجاد ثبات در مشخصه VI منفی خود نیاز دارند. بالاست‌های الکترونیکی فرکانس بالا می‌توانند تا حد زیادی در مصرف انرژی صرفه جویی کنند، عملکرد لامپ بهبود بخشند و سایز و وزن بالاست را در مقایسه با بالاست‌های معمولی کاهش دهند. با این حال یک پدیده منحصر به فرد بنام رزونانس صوتی می‌تواند در لامپ‌های HID تحت عملکرد فرکانس بالا رخ دهد. ثابت شده است که روش راه اندازی با جریان موج مربعی فرکانس پایین تنها روش مؤثر برای اجتناب از رزونانس صوتی در لامپ‌های HID است. لذا جهت فراهم شدن زمینه برای استفاده وسیع از این نوع بالاست‌ها، طراحی بالاست بایسته به گونه‌ای باشد که باعث کاهش قیمت نهایی بالاست گردد، در عین حالی که از نظر پارامترهای فنی دارای کیفیت بالا بوده و همچنین ضریب اطمینان بالایی داشته باشد.

در این کتاب چالش‌های طراحی بالاست‌های الکترونیکی در جمله رزونانس صوتی بر پایه شاخص‌های کیفیت قابلیت اطمینان، طول عمر لامپ، یکنواختی نور، نوروری لامپ، صرفه جویی در مصرف انرژی، افزایش چگالی توان، کیفیت جریان ورودی، قابلیت کنترل جریان با قابلیت توان ثابت برای حل مشکلات رانش توان ناشی از تغییر مشخصه V-I و ... بیان شده است. که خواننده می‌تواند بعد از مطالعه مطالب ضمن درک اصول کار بالاست‌های الکترونیکی لامپ‌های HID ساختارهای مختلف آن را طراحی و تحلیل نماید.

با درود و امید

غلامرضا قنبری

Email: ghr_ghanbari@yahoo.com

فهرست مطالب

فصل اول: مطالعه و بررسی منابع روشنایی و بالاست های لامپ HID

۱۰	۱-۱ مقدمه
۱۲	۲-۱ خلاصه کلی منابع نور
۱۲	۱-۲-۱ تعریف نور الکترومغناطیسی
۱۶	۱-۲-۲-۱ معیارهای منابع نور
۲۰	۲-۲-۱ انواع مختلف منابع نور
۲۱	۱-۲-۲-۱ لامپ رشته‌ای
۲۳	۲-۲-۲-۱ لامپ - خلیه در ۴۰۰
۳۳	۳-۲-۲-۱ منبع نور حالت جامد
۳۶	۴-۲-۲-۱ مقایسه لامپ‌ها، معیارها
۳۸	۳-۱ بالاست
۴۱	۱-۳-۱ بالاست الکترومغناطیسی
۴۲	۲-۳-۱ بالاست الکترونیکی
۴۲	۱-۳-۳-۱ بالاست های الکترونیکی با فرکانس بالا
۴۳	۲-۳-۳-۱ بالاست های الکترونیکی با فرکانس بالا
۴۴	۳-۳-۱ مقایسه بین بالاست الکترونیکی و الکترومغناطیسی
۴۵	۴-۱ جرعه زن

فصل دوم: رزونانس صوتی

۴۷	۱-۲ مقدمه
۵۰	۲-۲ تعریف رزونانس صوتی
۵۲	۳-۲ جلوگیری از پدیده رزونانس صوتی
۵۲	۱-۳-۲ ناحیه ۱ فرکانس پایین
۵۲	۱-۳-۲-۱ راه اندازی لامپ HID با جریان موج مربعی فرکانس پایین

۵۴	۲-۳-۲ ناحیه ۲ فرکانس بالا
۵۴	۲-۳-۲-۱ طرح سوئیچینگ تصادفی
۵۵	۲-۳-۲-۲ اندازه‌گیری پارامترهای الکتریکی لامپ
۵۵	۲-۳-۲-۳ عملکرد در داخل پنجره باریکی بدون رزونانس صوتی
۵۵	۲-۳-۲-۴ شکل موج غیر سینوسی فرکانس بالا و عملکرد DC
۵۶	۲-۳-۲-۵ کنترل گسترش طیف توان
۵۷	۲-۳-۲-۶ عملکرد لامپ HID در فرکانس بالا با ردگیری اتوماتیک
۵۷	۲-۳-۲-۳ ناحیه ۳ فرکانس خیلی بالا
۵۹	۲-۴ معادلات مربوط به پدیده رزونانس صوتی
۶۱	۲-۵ پیش‌بینی فرکانس برآورد لامپ براساس یک نظریه ساده
۶۵	۲-۶ عملکرد لامپ HID در محدوده فرکانس عاری از رزونانس صوتی
۶۶	۲-۷ مروری بر تحقیقات قبلی درباره رزونانس صوتی
۶۶	۲-۷-۱ مشخصات AR
۶۶	۲-۷-۲ مکانیسم AR و فرکانسهای نظری
۶۶	۲-۷-۳ تشخیص AR

فصل سوم: بالاست الکترونیکی فرکانس بالا

۶۸	۳-۱ مقدمه
۶۹	۳-۲ ساختار بالاست الکترونیکی و پارامترهای مهم در طراحی بالاست
۷۰	۳-۲-۱ مدار رزونانس سری و اینورتر نیم‌پل
۷۱	۳-۲-۲ ساختارهای رزونانس سری برای بالاست الکترونیکی
۷۴	۳-۲-۳ بخش اصلاح ضریب توان
۷۵	۳-۲-۴ پل یکسو کننده و فیلتر EMI ورودی
۷۶	۳-۲-۵ استاندارد جریان ورودی بالاست

فصل چهارم: بالاست الکترونیکی موج مربعی فرکانس پایین

۷۸	۴-۱ مقدمه
۷۹	۴-۲ بررسی ساختارهای مختلف یک بالاست HID فرکانس پایین

- ۷۹ ۱-۲-۴ بالاست HID فرکانس پایین چهار مرحله‌ای
- ۸۰ ۲-۲-۴ بالاست HID فرکانس پایین سه مرحله‌ای
- ۸۱ ۳-۲-۴ بالاست HID فرکانس پایین دو مرحله‌ای

فصل پنجم: طراحی بالاست الکترونیکی موج مربعی فرکانس پایین

- ۸۶ ۱-۵ مقدمه
- ۸۶ ۲-۵ توصیف ساختار سیستم
- ۸۷ ۱-۲-۵ اینورتر تمام پل فرکانس پایین و جرقه زن
- ۸۷ ۱-۱-۲-۵ اینورتر تمام پل
- ۸۸ ۲-۱-۲-۵ جرقه زن ولتاژ بالا
- ۹۳ ۲-۲-۵ مرحله ۱، مدل تعادل
- ۹۴ ۳-۲-۵ مرحله اصلاح ضریب توان

فصل ششم: طراحی یک بالاست الکترونیکی موج مربعی فرکانس پایین سه قسمتی

- ۹۹ ۱-۶ مقدمه
- ۱۰۰ ۲-۶ ساختار بالاست
- ۱۰۱ ۱-۲-۶ مرحله ۱ اصلاح ضریب توان
- ۱۰۲ ۲-۲-۶ مرحله ۲ مبدل توان
- ۱۰۲ ۳-۲-۶ اینورتر تمام پل و جرقه زن ولتاژ بالا
- ۱۰۳ ۳-۶ کنترل توان ثابت و کاهش نور
- ۱۰۳ ۱-۳-۶ روش کنترل جریان با قابلیت توان ثابت
- ۱۰۳ ۱-۱-۳-۶ محاسبه ۱ انحراف سیگنال مرجع جریان ΔI_{ref}
- ۱۰۳ ۲-۱-۳-۶ محاسبه ۲ سیگنال مرجع جریان جدید I'_{ref}
- ۱۰۴ ۳-۱-۳-۶ محاسبه ۳ دیوتی سایکل مورد نیاز
- ۱۰۵ ۴-۱-۳-۶ تعیین بهره ولتاژ K_V
- ۱۰۶ ۲-۳-۶ روش کنترل کاهش نور پیشنهادی
- ۱۰۶ ۱-۲-۳-۶ تعیین سیگنال مرجع ولتاژ جدید V'_{ref}
- ۱۰۷ ۲-۲-۳-۶ تعیین بهره کاهش نور K_D

فصل هفتم: طراحی بالاست الکترونیکی موج مربعی فرکانس پایین دو مرحله‌ای برای لامپ‌های HID

۱-۷ مقدمه

۲-۷ ساختار بالاست الکترونیکی موج مربعی فرکانس پایین دو مرحله‌ای پیشنهادی

۳-۷ توصیف مدار پیشنهادی اینورتر جفت باک

۴-۷ تجزیه تحلیل طرح پیشنهادی

۱-۴-۷ خاصه توان لامپ

۲-۴-۷ مرحله PFC

۵-۷ طراحی و شبیه سازی بالاست نمونه لامپ ۱۵۰ W HID

۱-۵-۷ مشخصات لاست پیشنهادی

۲-۵-۷ سلف بوست

۱-۲-۵-۷ انتخاب ماسفت در

۲-۲-۵-۷ انتخاب دیود بوست

۳-۵-۷ سلف مبدل جفت باک

۴-۵-۷ اطلاعات لامپ

۵-۵-۷ نتایج شبیه سازی

فصل هشتم: طراحی فیلتر ورودی EMI

۱-۸ مقدمه

۲-۸ روند طراحی فیلتر EMI

۳-۸ ساختار مدار فیلتر ورودی EMI

۴-۸ محاسبه مقادیر پارامترهای فیلتر ورودی EMI در بالاست الکترونیکی لامپ بخار سدیم

۱-۴-۸ مقدار پارامترهای بکار رفته در بالاست

۲-۴-۸ محاسبه توان ورودی به بالاست

مراجع