



اینورتر

www.ketab.ir

مؤلف:

آرمین لطفی اقلیم

- ◀ نام کتاب : اینورتر
 ▶ مؤلف : آرمین لطفی اقلیم
 ▶ ناشر : مؤسسه فرهنگی انتشاراتی یاوران
 ▶ چاپ و صحافی : منصور
 ▶ صفحه آرا : حسن قربانزاد
 ▶ طراح جلد :
 ▶ نوبت چاپ : اول ۹۶
 ▶ قطع : وزیری
 ▶ تیراژ : ۱۱۰۰
 ▶ قیمت : ۱۸۰۰۰ ریال
 ▶ شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۷۳۲۷-۹۶-۸

سرشناسه: لطفی، آرمین، ۱۳۶۶
 عنوان و تکرار پدیدآور: اینورتر / آرمین لطفی.
 مشخصات نشر: اردبیل: یاوران، ۱۳۹۶.
 مشخصات ظاهری: ص. ۱۲۹:
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۳۲۷-۹۶-۸
 قیمت: ۱۸۰۰۰ ریال
 وضعیت فهرست نویسی: فیبای مختصر
 یادداشت: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی:
<http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
 شماره کتابشناسی ملی: ۴۷۵۴۵۳۷



انتشارات

کلیه حقوق قانونی و مادی و معنوی برای مؤلف و ناشر محفوظ است هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق تکثیر تمام یا قسمتی از این مجموعه را ندارد
 در صورت مشاهده تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

مرکز پخش:

اردبیل، میدان شریعتی، خیابان امام خمینی، جنب بانک رفاه مرکزی

۰۴۵ - ۳۳۲۳۹۳۱۹ - ۳۳۲۵۱۴۲۴

www.yavarin-pub.com

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۶	مقدمه:
۹	اینورترهای منبع ولتاژ تک فاز (VSI های تک فاز):
۱۰	VSI های نیم پل
۲۲	VSI تمام موج:
۲۳	روش های PWM دو قطبی
۲۴	روش pwm تک قطبی
۲۵	حذف هارمونیک انتخابی:
۲۹	جریان پیوند DC
۳۰	اینورترهای منبع ولتاژ سه فاز:
۳۲	PWM سینوسی
۳۹	حذف هارمونیک انتخابی در VSI های سه فاز:
۴۱	روش های مدولاسیون بردار فضا (SV):
۴۵	جریان پیوند DC در VSI های سه فاز:
۴۷	ولتاژهای فازی بار در VSI های سه فاز:
۴۹	اینورترهای منبع جریان
۵۱	روش های PWM مبنی بر حامل در CSI ها
۵۸	عملکرد موج مربعی CSI سه فاز:
۵۹	تکنیک های مدولاسیون مبنی بر SHE:
۶۰	تکنیک های مدولاسیون مبنی بر بردار فضا در CSI ها:
۶۷	فرکانس نمونه نرمال شده
۶۷	ولتاژ پیوندی DC در CSI های سه فاز:

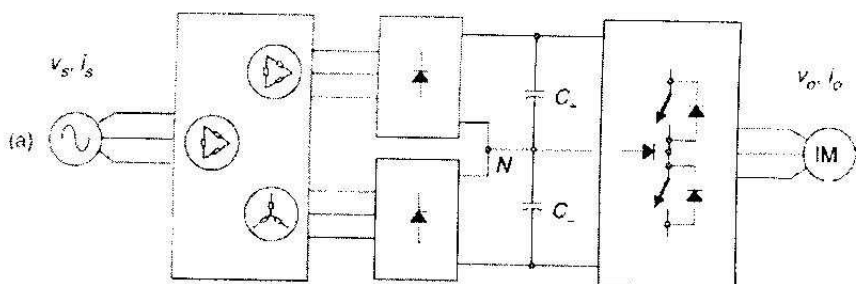
- عملکرد حلقه بسته ی اینورترها..... ۶۹
- روش های پس-خور در اینورترهای منبع ولتاژ..... ۶۹
- روش های پس-خور در اینورترهای منبع جریان..... ۷۷
- روش های پیش-خور در اینورترهای منبع ولتاژ..... ۷۸
- تکنیک های فیدبک (پیشخور) در اینورترهای منبع جریان..... ۸۴
- حالت ژنراتوری در اینورترها..... ۸۷
- حالت عملکرد موتوری در VSI های سه-فاز..... ۸۸
- حالت عملکرد ژنراتوری در VSI های سه-فاز..... ۸۹
- حالت عملکرد ژنراتوری در CSI های سه-فاز..... ۹۵
- اینورترهای چند مرحله ای..... ۹۶
- توپولوژی های چند سلولی..... ۹۸
- توپولوژی های چندسلولی مبنی بر منبع ولتاژ..... ۱۰۶
- توپولوژی های پند سطحی مبنی بر منبع جریان..... ۱۱۶
- درایو دور متغیر یا کنترل VSD برای موتورهای القایی..... ۱۲۳

مقدمه:

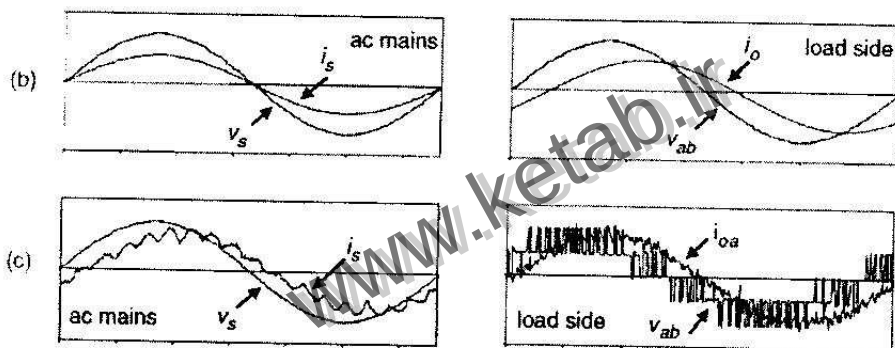
هدف اصلی مبدل‌های توان استاتیک، تولید یک شکل موج خروجی ac، از یک منبع dc، می‌باشد. انواع شکل موج‌های مورد نیاز در درایوهای سرعت قابل تنظیم (ASD)، منابع توان اضطراری (UPS)، جبران سازه‌های وار (توان راکتیو) استاتیک، فیلترهای اکتیو، سیستم‌های انتقال AC قابل تنظیم (ادوات FACTS)، و جبران سازه‌های ولتاژ، می‌باشند که تنها برخی از آن‌ها می‌باشند. برای خروجی‌های ac سینوسی، دامنه، فرکانس، و فاز بایستی قابل کنترل باشند. بسته به نوع شکل موج خروجی ac، می‌توانند به عنوان اینورترهای منبع ولتاژ در نظر گرفته شوند (VSI)، که خروجی ac که بطور مستقل کنترل می‌شود، یک شکل موج ولتاژ است. این ساختارها، پرکاربردترین انواع می‌باشند؛ زیرا آنها ذاتاً به عنوان منابع ولتاژی عمل می‌کنند که در بسیاری از کاربردهای صنعتی مانند ASDها که معروف‌ترین کاربرد اینورترها هستند، مورد نیاز می‌باشند (شکل ۱۵.۱ a). به همین سان، این توپولوژی‌ها می‌توانند به عنوان اینورترهای منبع جریان عمل کنند (CSI)، که در این نوع، خروجی AC که مستقل کنترل می‌شود، یک شکل موج جریان است. این ساختارها در هنوز هم بصورت گسترده در کاربردهای صنعتی فشار متوسط کاربرد دارند، چراکه شکل موج ولتاژ با کیفیت، مورد نیازشان می‌باشد.

مبدل‌های توان استاتیک، بویژه اینورترها، از کلیدها و سویچ‌های قدرت ساخته شده‌اند و ازین رو شکل موج خروجی ac از مقادیر گسسته ساخته شده است. این موجب تولید شکل موج‌های با تغییرات ناگهانی می‌شود، به جای اینکه دارای تغییراتی نرم باشد. به عنوان مثال، ولتاژ خروجی ac تولید شده توسط VSI یک ASD سه مرحله‌ای، یک شکل موج از نوع مدولاسیون پهنای پالس (PWM) می‌باشد (شکل ۱۵.۱ c). اگرچه این شکل موج آن طور که انتظار می‌رفت، سینوسی نبوده (شکل ۱۵.۱ b)، مولفه‌های پایه‌ی آن همانند یک شکل موج سینوسی هستند. این رفتار، بایستی توسط یک روش مدولاسیون _ که مدت زمان و ترتیب استفاده شده برای سویچ کردن ولوهای قدرت به on و off را کنترل می‌کند _ مورد اطمینان واقع شود. روش‌های مدولاسیونی که معمولن استفاده می‌شوند، روش‌های برمبنای حامل (همانند

مدولاسیون پهنای پالس سینوسی (SPWM)، روش بردار-فضا (SV)، و روش ازین بردن هارمونیک بصورت انتخابی، می‌باشند.



بار اینورتر ارتباط dc یکسوسازها ترانس برق ac اصلی



شکل ۱-۱ طرح یک درایو با سرعت قابل تنظیم سه-مرحله‌ای و شکل موج‌های مربوطه ی آن: (a) چگونه تبدیل توان الکتریکی؛ (b) شکل موج‌های ورودی و خروجی ایده آل؛ (c) شکل موج‌های ورودی و خروجی واقعی.

شکل گسسته ی شکل موج خروجی گسسته که توسط این روش‌ها تولید شده اند، حاکی از محدودیت‌های پایه در کاربرد اینورترها می‌باشند. VSI نامبرده، یک شکل موج ولتاژ ac خروجی ترکیب شده از مقادیر گسسته تولید می‌کند؛ ازین رو بار باید در فرکانس‌های هارمونیک، به منظور تولید یک شکل موج جریان صاف، القایی باشد. بار خازنی در VSI‌ها موجب ضربه‌های