



دانشگاه زنجان

دانشکده فنی و مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی مهندسی برق - قدرت

عنوان:

مدل سازی و شبیه سازی اینورتر تمام پل تکفاز جهت اتصال پیل های سوختی به شبکه توزیع

استاد راهنما:

دکتر رضا نوروزیان

گردآورندگان:

محمد پاریاد

امیر حسین بابا جهد انصاری

شهریور ۹۱

تقدیم به پدرم به استواری کوه

مادرم به زلالی چشمه

ای پدر از تو هر چه می گویم باز هم کم می آورم

خورشیدی شدی و از روشنایی ات جان گرفتم و در ناامیدی ها ناظم را

کشیدی و لبریزم کردی از شوق

اکنون حاصل دستان خسته ات رمز موفقیتیم شد

به خودم تبریک می گویم که تو را دارم و دنیا با همه بزرگیش مثل تو را

ندارد.....

و تو ای مادر، ای شوق زیبایی نفس کشیدن

ای روح مهربان هستی ام

تو رنگ شادی هایم شدی و لحظه ها را با تمام وجود از من دور کردی و

عمری خستگی ها را به جان خریدی تا اکنون توانستی طعم خوش

پیروزی را به من بچشانی

سپاس گزاری

بر خود لازم می داریم از استاد راهنمای گرانقدرمان جناب دکتر نوروزیان کمال تشکر و سپاس

خود را ابراز نماییم که بدون شک بدون مساعدت ها و راهنمایی های ارزشمند ایشان طی این

مسیر بسیار مشکل می نمود

فهرست مطالب

فصل اول

مقدمه	۲
پیل سوختی چیست؟	۲
انواع پیل سوختی	۴
مزایای پیل های سوختی	۴
معایب پیل های سوختی	۴
کاربردهای پیل های سوختی	۵

فصل دوم

مقدمه	۷
اینورتر چیست؟	۷
کاربرد های اینورتر	۸
کاربرد به عنوان منبع تغذیه DC	۸
منبع تغذیه وقفه ناپذیر	۹
گرمکن القائی	۹
انتقال انرژی به روش HVDC	۹
درایوهای فرکانس متغیر	۹
درایوهای حامل برق	۱۰

فیلتر پایین گذر ۲۴

فیلتر میان گذر ۲۵

فیلتر میان نگذر ۲۶

روش های مهم در طراحی کنترلر ۲۸

سیستم مدار بسته ۲۸

کنترل پیش خور ۲۸

کنترلر پیش خور و پس خور ۲۸

تنظیم کنترلر ۲۸

واحد کنترلر ۳۰

منابع ۳۴

پایان نامه کارشناسی

فصل اول

پیل سوختی

مقدمه

امروزه، به علت نگرانی‌های مربوط به گرم شدن هوا، رشد جمعیت، پیشرفت فناوری و همچنین، کاهش سریع منابع نفتی جهان، استفاده از منابع جدید انرژی مورد توجه قرار گرفته است. از جمله موادی که می‌تواند جایگزین مناسبی برای سوخت‌های فسیلی باشد، هیدروژن است و وسیله‌ای که با استفاده از آن می‌توان از هیدروژن انرژی گرفت، پیل سوختی^۱ نام دارد. با توجه به مزیت‌هایی که هیدروژن نسبت به سوخت‌های دیگر دارد، شاید بتوان ادعا کرد که عصر آینده، عصر هیدروژن خواهد بود.

در آینده خیلی از منابع انرژی محلی از قبیل واحدهای فتوولتائیک^۲، پیل‌های سوختی، توربین‌های کوچک، نیروگاه‌های آبی کوچک و سایر منابع تولیدی پراکنده^۳ کسر بزرگی از تولید برق را برعهده خواهند گرفت.

پیل سوختی چیست؟

پیل سوختی وسیله‌ای است که انرژی شیمیایی سوخت را مستقیماً به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند. عملکرد پیل سوختی مانند باتری نیست که انرژی را ذخیره کند بلکه پیل سوختی حالتی از انرژی را به حالت دیگر تبدیل می‌کند، به طوری که در این تبدیل مواد داخل پیل مصرف نمی‌شوند گاز هیدروژن به دلیل تمایل واکنش دهنده‌گی بالا، فراوانی و عدم آلاینده‌گی محیط زیست، به عنوان سوخت ایده‌آل در پیل سوختی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پیل‌های سوختی فناوری جدیدی برای تولید انرژی هستند که بدون ایجاد آلودگی‌های زیست محیطی و صوتی، از ترکیب مستقیم بین سوخت و اکسیدکننده، انرژی الکتریکی با بازدهی بالا تولید می‌کنند. تولید مستقیم الکتریسیته جایگزینی برای چرخه کارنو جهت تبدیل انرژی شیمیایی حاصل از سوخت به انرژی

^۱ Fuel cell

^۲ Photovoltaic

^۳ Distributed Generation (D.G)

انواع پیل سوختی

پیل‌های سوختی براساس نوع الکترولیت استفاده شده در آن‌ها به پنج نوع اصلی طبقه بندی می‌شوند:

- پیل سوختی الکترولیت پلیمر یا غشاء مبادله کننده پروتون^۱

- پیل سوختی قلیایی^۲

- پیل سوختی اسید فسفریک^۳

- پیل سوختی کربنات مذاب^۴

- پیل سوختی اکسید جامد^۵

مزایای پیل‌های سوختی بطور کلی عبارتند از :

- بازده بالا

- سازگاری با محیط زیست

- سادگی سیستم از نظر تعمیر و نگهداری

- تنوع در سوخت مصرفی

- عدم آلودگی صوتی به سبب نداشتن قسمت‌های متحرک

- طراحی و ساخت توان‌های کوچک (میلی وات) تا بزرگ (مگاوات)

- امکان استفاده از سوخت‌های فسیلی و پاک، مدولار بودن

- قابلیت تولید همزمان حرارت و الکتریسیته و استفاده در کاربردهای تولید غیرمتمرکز انرژی

بعضی از معایب پیل‌های سوختی عبارتند از:

- به مواد بیشتر و فرآیندهای سریعتری نسبت به دیگر پیل‌ها نیاز دارد.

- ممکن است در مدت طولانی کار، گرما مشکلاتی چون ناسازگاری عناصر و افت انرژی را موجب شود.

^۱ Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC)

^۲ Alkaline Fuel Cell (AFC)

^۳ Phosphoric Acid Fuel Cell (PAFC)

^۴ Molten Carbonate Fuel Cell (MCFC)

^۵ Solid Oxide Fuel Cell (SOFC)

