بررسی حالات گذاری ریز شبکه

الکترونیک قدرت در

PS CAD

مؤلفین :مهندس فرشاد عسگری

مهندس امین نصریان، مدرس گروه برق دانشگاه همدان

سها پویش

عنوان و نام پدیدآور : بررسی حالات گذاری ریز شبکه الکترونیک قدرت در PSCAD / مولفین فرشاد عسگری، امین نصیریان.
مشخصات نشر : تهران : سها پویش۱۴۰۲
مشخصات ظاهری : ۱۲۰ص.
شابک : 978-622-5387-84-3
وضعیت فهرست نویسی : فیپا
موضوع : پی. اس. کد
موضوع : انرژی بادی
موضوع : مهندسی برق- نرم‌افزار
موضوع : الکترونیک نیرو - شبیه‌سازی کامپیوتری
شناسه افزوده : نصیریان، امین، ۱۳۵۶ -
رده بندی کنگره : ۱۳۹۵۱۵۴۱TK ۴ب۵ع/
رده بندی دیویی : ۴۵/۶۲۱
شماره کتابشناسی : ۴۲۲۷۵۷۴

این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش کند مورد پیگیری قانونی قرار خواهد گرفت.

:
شماره تماس: ۳-۶۶۵۶۹۸۸۱ شماره همراه:۰۹۳۵۱۲۶۱۴۱۹
سها پویش میدان انقلاب -ابتدای خیابان کارگرجنوبی -کوچه رشتچی-بنبست یکم-پلاک۴-طبقه همکف

عنوان..... بررسی‌حالات گذاری ریزشبکه الکترونیک قدرت درPscad
مؤلفین ..... امین نصیریان ،فرشاد عسگری
ناشر ..... سها پویش
سال چاپ ۱۴۰۲
نوبت چاپ ..... اول
تیراژ ۱۰۰نسخه
قیمت..... ۱۲۰۰۰۰۰ریال

شابک:۳-۸۴-۵۳۸۷-۶۲۲-۹۷۸ ISBN: 978-622-5387-84-3

فروشگاه-خیابان انقلاب -نبش خیابان ۱۲ فرودین کتابفروشی الیاس

www.sohabook.ir

فهرست مطالب

فصل اول_تولید پراکنده ، انرژی بادی ۷
تولید پراکنده ۷
میکرو گرید ۸
انرژی باد ۹
منشا باد ۱۰
توزیع جهانی باد ۱۱
اهمیت نیروگاههای بادی ۱۲
تاریخچه انرژی باد ۱۲
مزایای انرژی باد ۱۳
انواع توربین های بادی ۱۳
توربین ساوینوس ۱۴
توربین داریوس ۱۴
اجزاء توربین بادی ۱۴
روتور ۱۷
آنموتور ۱۸
پره ها ۱۸
ترمز ۱۸
کنترلر ۱۸
گیربکس ۱۹
ژنراتور ۱۹
محور سرعت بالا ۱۹
محور سرعت پایین ۱۹
مکانیسم گام ۲۰
برج ۲۰
بادنما ۲۰
موتور انحراف ۲۱
مدل توربین بادی ۲۱
ضریب کارایی ۲۲
کنترل حداکثر توان توربین ۲۳
حد بتز ۲۴
سیستم های الکتریکی توربین بادی ۲۷
سرعت ثابت ۲۷
سرعت متغیر ۲۸
مفاهیم کنترل توان ۳۰
ژنراتور های مورد استفاده در نیروگاه بادی ۳۱
ژنراتور القایی روتور قفسی ۳۱
ژنراتور القایی روتور سیم پیچی شده با کنترل مقاومت روتور ۳۲
ژنراتور القایی دو تغذیه ای ۳۳
ژنراتور سنکرون ۳۵
زنراتور های متصل به وسایل الکترزونیک تمام قدرت ۳۶
نحوه اتصال توربین به شبکه ۳۷
تاثیر افزایش تعداد توربین بر نوسانات توان خروجی ۳۹

فصل دوم_ آشنایی با نرم افزار EMTDC/PSCAD ۴۱
مقدمه ای بر نرم افزار ۴۱
عناصر غیر فعال ۴۳
منبع ولتاژ ۴۴
کانال خروجی ۴۵
بریکرها ۴۷
بلوک منطق زمانی بریکر ۴۸
برچسب داده ۴۹
ترانسفورماتور ۵۰
ماشین سنکرون ۵۱
اکسایتر ۵۲
توربین بادی ۵۳
منبع باد ۵۴
بلوک خطا ۵۶
مولد موج دندانه اره ای ۵۷
رابط های کنترل ۵۹
وسایل اندازه گیری ۶۱
عناصر الکترونیک قدرت ۶۴
فصل سوم_الکترونیک قدرت ۶۸
مبدل های فرکانس ۶۸
ساخت بلوکهای یکسوساز و اینورتر ۶۹
اصول تولید PWM سینوسی ۷۰
مدولاسیون پهنای پالس سینوسی ۷۰
طیف مدولاسیون پهنای پالس سینوسی ۷۳
مدولاسیون پهنای پالس سینوسی سه فاز ۷۴
روش های یکسوسازی ۷۶
یکسوساز پل سه فاز ۷۶
یکسوساز کنترل شونده با PWM ۷۷
اینورتر ۷۸
فصل چهارم_بررسی و شبیه سازی حالت های گذرای ریز شبکه با واحدهای تولید پراکنده ۷۹
یکسوسازی دیودی ۷۹
یکسوساز کنترل شونده ۸۰
اینورتر ۸۷
شبیه سازی رفتار سیستم MG در حالت پایدار و خطا ۹۰
بررسی پایداری شبکه در یک اتصال کوتاه سه فاز به زمین ۹۳
بررسی پایداری شبکه در یک اتصال کوتاه دو فاز به هم ۹۴
بررسی پایداری شبکه در یک اتصال کوتاه تک فاز به زمین ۱۰۰
بررسی پایداری شبکه درحالت قطع شدن یک مزرعه از شبکه ۱۰۵
بررسی پایداری شبکه در صورت قطع فرمان گیت ترانزیستور یکسوساز ۱۰۷
بررسی پایداری شبکه در صورت قطع فرمان گیت ترانزیستور اینورتر ۱۱۱
بررسی پایداری شبکه در صورت قطع توربین ۱۱۴

مقدمه

در ایران با توجه به وجود مناطق بادخیز طراحی و ساخت آسیابهای بادی از ۲۰۰ سال پیش از میلاد مسیح رایج بوده و هم اکنون نیز بستر مناسبی جهت گسترش بهره‌برداری از توربینهای بادی فراهم می‌باشد. مطالعات و محاسبات انجام شده در زمینه تخمین پتانسیل انرژی باد در ایران نشان داده‌اند که تنها در ۲۶ منطقه از کشور (شامل بیش از ۴۵ سایت مناسب) میزان ظرفیت اسمی سایتها، با در نظر گرفتن یک راندمان کلی ۳۳٪، در حدود ۶,۵۰۰ مگاوات می‌باشد. و این در شرایطی است که ظرفیت اسمی کل نیروگاه‌های برق کشور در حال حاضر حدود ۷۴,۰۰۰ مگاوات می‌باشد(تا سال ۱۳۹۴).در سال ۲۰۰۴ میلادی تنها ۲۵ مگاوات از ۳۳,۰۰۰ مگاوات برق تولید شده در ایران با استفاده از انرژی بادی تولید شده بود. در سال ۲۰۰۶ میلادی سهم برق تولید شده در ایران با استفاده از انرژی بادی ۴۵ مگاوات بود (رتبه سی ام در دنیا) که به نسبت سال ۲۰۰۵ رشد چهل درصدی را نشان می‌داد. در سال ۲۰۰۸ میلادی نیروگاه بادی منجیل)در استان گیلان (و بینالود) در استان خراسان رضوی(، ظرفیت ۸۲ مگاوات برق را داشته‌اند. ظرفیت برق بادی در ایران در سال ۲۰۰۹ میلادی ۱۳۰ مگاوات ساعت بوده‌است.

ایران عضو مجمع جهانی انرژی بادی می‌باشد .ایران مبالغ زیادی را در زمینه انرژی تجدیدپذیر برق بادی، سرمایه‌گذاری کرده است. میزان یارانه‌های تخصیصی در بخش برق فسیلی حدود ۷,۳ میلیارد یورو است که مانعی جدی بر سر راه توسعه انرژی‌های تجدید پذیر به شمار می‌رود .علی‌رغم وجود یارانه‌ها، میزان ظرفیت نصب شده برق بادی تا اوایل سال ۱۳۸۷ بالغ بر ۱۲۸ مگاوات بوده است، که تولید ۳۰۷ گیگاوات ساعت برق را طی دوره ۱۳۷۳-۸۴ را به همراه داشته است. این میزان برق تولیدی سبب صرفه جویی ۴۲۵ هزار بشکه معادل نفت در بخش نیروگاهی ایران شده و در جای خود موجب کاهش یک میلیون تن انواع آلاینده‌های زیست محیطی در فاصله ۱۳۷۳-۱۳۸۴ شده است. با استفاده از اطلاعات واقعی ماهیانه بادر در استان‌های کشور و با بهره‌گیری ازمعادله چگالی وایبول، پتانسیل قابل استفاده باد در استان‌ها محاسبه شده و در نهایت کل پتانسیل برق بادی به میزان ۳,۶ گیگاوات تخمین زده شده است .البته محاسبات دیگر تا حد ۶ گیگاوات ظرفیت را برآورد کرده‌اند. بر اساس سیاست‌های فعلی انرژی کشور، ارزش حال خالص و نرخ بازده داخلی پروژه‌های باد در سه استان گیلان، سیستان و بلوچستان و خراسان جنوبی محاسبه شده است، که تایید کننده این واقعیت است که پروژه‌های برق بادی در این سه استان از نظر اقتصادی مقرون به صرفه هستند .نتایج نشان می‌دهد که با حذف یارانه‌های انرژی پتانسیل فسیلی به همراه یک روش بازار محور، می‌توان ظرفیت انرژی بادی را به ۳,۶ تا ۶ گیگاوات افزایش داد. این ظرفیت نصب شده می‌تواند سبب صرفه‌جویی حدود ۴۷ تا ۸۴ میلیون بشکه معادل نفت ۱۲۷۰۰۰ تا ۲۳۰۰۰۰ بشکه در روز در بخش نیروگاهی ایران شود .

در این کتاب به بررسی سیتم های بادی و نرم افزار pscad پرداخته ایم.لذا از شما خواهشمند است نظرات و پیشنهادات و انتقادات خود را با ما از طریق ipoeee@yahoo.com در میان گذارید.

مهندس فرشاد عسگری،مهندس امین نصیریان