



وب سایت تخصصی برق و الکترونیک ECA

عنوان :

انواع نیروگاه های تولید برق

نگارش :

امیرارسلان

فروردین ماه ۸۹

نیروگاههای جزر و مدی

این نیروگاهها از انرژی نهفته شده در جزر و مد استفاده می‌کنند، این انرژی عبارت است از انرژی پتانسیل (انرژی نهان یا ساکن) حاصل از جابجایی عمودی توده آب ساکن و یا انرژی جنبشی وابسته به شدت جریان (انرژی جریان جزر و مدی) که هر به دلیل پدیده جزر و مد که خود ناشی از نیروهای گرانشی (جاذبه) ماه و خورشید می‌باشند، بوجود می‌آید. در بعضی از انواع این نیروگاههای از جریان آب هم در جزر و مد استفاده می‌نمایند .

نیروگاههای موجی

این نیروگاهها از انرژی موجهای دریاها و اقیانوسها استفاده می‌کنند. این انرژی عبارت است از ، کل انرژی در یک موج که برابر با جمع انرژی پتانسیل آب جابجا شده از یک سطح بی جنبش و آرام و انرژی جنبشی ذرات آب متحرک می‌باشد. انرژی موج به نیروهای باد نسبت داده می‌شود که آن هم وابسته به انرژی خورشیدی است. این انرژی بوسیله دستگاه انرژی گیر از موج ، می‌تواند انرژی مکانیکی را تبدیل به انرژی الکتریکی نماید و از طریق کابل دریایی انرژی برق را به ساحل انتقال دهد . ژنراتورهای موجی دارای انواع شناور ، چرخ پره دار ، پارویی و توربین هوایی می‌باشند .

نیروگاههای مگنتو هیدرودینامیک (Magnetohydro Dynamics MHD)

از سال ۱۹۵۹ یک کوشش اساسی برای کشف شرایط مناسب که به سیال هادی مخصوصا گاز پلاسما یا فلز مذاب در حال حرکت در یک میدان مغناطیسی ، بتواند تولید قدرت الکتریکی مفید نماید به عمل آمده است تحقیقات در این فن آوری همچنان ادامه دارد.

اصول کلی ژنراتورهای MHD بر این اساس است که جریان گاز پلاسما از میان میدان مغناطیسی قوی

عبور داده می‌شود و یونهای مثبت و منفی بر روی الکتروود که در بالا و پایین جریان گاز پلاسما قرار دارند، تجمع می‌نمایند و در حقیقت یک ژنراتور جریان مستقیم را بوجود می‌آورند، قدرت الکتریکی این ژنراتور جریان مستقیم را با اینورترهای الکترونیک قدرت، بصورت برق جریان متناوب، مناسب با شبکه در می‌آورند.



نیروگاههای بیوماس

به هر ماده آلی غیر فسیلی با منشأ حیاتی که بخشی از آن یک منبع انرژی زای قابل بهره‌برداری را تشکیل دهد، بیوماس گویند. انرژیهای بدست آمده از اغلب سیستمهای بیوماس را به عنوان انرژی تجدید پذیر به

شمار می‌آورند. در سیستمهای بیوماس که گاز قابل سوختن تولید می‌شود، می‌توان از این گاز به عنوان منبع حرارتی نیروگاههای کوچک حرارتی استفاده نمود، به این نوع نیروگاهها، نیروگاههای بیوماس می‌گویند.

نیروگاههای زباله سوز بخاری

یکی از مشکلات بزرگ زیست محیط تولید حجم بسیار زیاد زباله در شهرهای بزرگ می‌باشد، که در این زمینه تحقیقات وسیعی صورت گرفته است و تا کنون عمده‌ترین راه حل، سوزاندن زباله و در برخی موارد تبدیل زباله به کود و بازیابی زباله می‌باشد، می‌توان کوره‌های زباله سوز را بصورت بویلر نیروگاه بخاری طراحی نمود و از حرارت ایجاد شده و احتراق مخلوط سوخت و زباله می‌توان بوسیله این بویلر

توربو ژنراتورهای بخار را به حرکت در آورد و انرژی الکتریکی تولید نمود. البته آلودگی گازهای حاصله از سوخت این نیروگاهها را بایستی با فیلترهای مدرن و پیشرفته تا حد قابل قبول کاهش داد، تا آسیبی به محیط زیست وارد نیابد .

نیروگاههای گازی با سوخت خرده چوب

این نیروگاهها معمولاً در نزدیکی مناطق جنگلی که خرده چوب و خاک اره زیاد ، بخاطر تولید چوب ایجاد می‌شود، برای استفاده از این محصولات جانبی و تولید انرژی مفید از آنها نصب می‌شود. در اطاق سوخت نوع نیروگاهها مکانیزمهایی بکار گرفته شده که خرده چوب و خاک اره با هوا بطور کامل سوخته شود و گازهای حاصل از این احتراق ، توربو ژنراتور گاز را به حرکت در آورده و انرژی الکتریکی تولید نماید .



نیروگاههای شکافت هسته‌ای

با وجود تنوع در راکتورها ، تقریباً همه آنها از اجزای یکسانی تشکیل شده‌اند. این اجزا شامل سوخت ، پوشش برای سوخت ، کند کننده نوترونهای حاصله از شکافت ، خنک

کننده‌ای برای حمل انرژی حرارتی حاصله از فرآیند شکافت ماده کنترل کننده برای کنترل نمودن میزان شکافت می‌باشد. در این نوع نیروگاهها هسته یک اتم توسط یک نوترون به دو بخش کوچکتر تقسیم می‌شود. در این روش غالباً از عنصر اورانیوم استفاده می‌شود.

اگر نوترون منفردی به یک قطعه ایزوتوپ ^{235}U نفوذ کند در اثر برخورد به هسته اتم ^{235}U ، اورانیوم به دو قسمت شکسته می‌شود. مقادیر زیادی نیز انرژی آزاد می‌گردد در حدود (۲۰۰ Mev). اما مسئله مهمتر اینکه نتیجه شکستن هسته ^{235}U آزادی دو نوترون است که می‌تواند دو هسته دیگر را شکسته و چهار نوترون را بوجود آورد. این چهار نوترون نیز چهار هسته ^{235}U را می‌شکند.

چهار هسته شکسته شده تولید هشت نوترون می‌کنند که قادر به شکستن همین تعداد هسته اورانیوم می‌باشند. سپس شکست هسته‌ای و آزاد شدن نوترون‌ها بصورت زنجیروار به سرعت تکثیر و توسعه می‌یابد. در هر دوره تعداد نوترون‌ها دو برابر می‌شود، در یک لحظه واکنش زنجیری خود به خودی شکست هسته‌ای شروع می‌گردد. در واکنشهای کنترل شده تعداد شکست در واحد زمان و نیز مقدار انرژی به تدریج افزایش یافته و پس از رسیدن به مقداری دلخواه ثابت نگهداشته می‌شود.

نیروگاههای جوش (گداخت) هسته‌ای

تحقیقات اساسی برای ساخت راکتورهای جوش هسته‌ای با ظرفیت بالای هزار مگاوات از سالهای قبل ادامه دارد. سوخت پایه‌های این راکتورهای جوش هسته‌ای، ایزوتوپهای اتم هیدروژن می‌باشد. در راکتور این نیروگاهها بوسیله میدانهای مغناطیسی قوی و پالسهای با فرکانس رادیویی و روشهای دیگر ایجاد حلقه پلاسمای کنترل شده با دمای بسیار بالا حدود حتی سیصد میلیون درجه کلوین را می‌نمایند. با استفاده از این درجه حرارت بالا که در حلقه پلاسما بخاطر واکنشهای جوش هسته‌ای ایجاد می‌شود. در اطراف محفظه پلاسما بوسیله مبدلهای حرارتی مختلف می‌توان آب را بصورت بخار مناسب توربینهای بخار تربو ژنراتور بخاری در آورد و بوسیله آن تولید قدرتهای زیاد نمود. البته تا کنون دانشمندان موفق به تولید انرژی بطور مداوم با این راکتورها نشده‌اند.

نیروگاههای ترکیبی تولید کننده برق و انرژی حرارتی

در این نوع نیروگاهها علاوه بر تولید انرژی الکتریکی ، قسمتی از انرژی حرارتی تولید شده بخاطر احتراق سوخت در نیروگاه برای بازده حرارتی بهتر نیروگاه برای تهویه مطبوع منازل اطراف نیروگاه و یا کاربردهای دیگر صنعتی مانند گرم نمودن آب برای مصارف صنعتی و حتی پرورش ماهی و دامها مورد استفاده قرار می گیرد .

نیروگاه تبدیل انرژی اقیانوسی (Ocean Thermal Energy Conversion OTEC)

این نیروگاهها با بهره برداری از اختلاف دمای میان سطح و عمق اقیانوس یک سیکل حرارتی باد و چشمه عظیم گرم و سرد تشکیل می دهند و از این راه می توان با استفاده از ایجاد بخار و تقطیر موادی مانند پروپان با آمونیاک سیکل حرارتی کاملی را تشکیل داد و بوسیله تجهیزات ویژه ای انرژی مکانیکی و در نهایت انرژی الکتریکی تولید نمود .

نیروگاههای پیل سوختنی

یک نیروگاه پیل سوختنی در حقیقت یک سلول الکتروشیمیایی می باشد که بطور مداوم انرژی شیمیایی یک سوخت (و یک اکسید کننده) را به انرژی الکتریکی تبدیل می نماید. تفاوت اصلی یک پیل سوختنی با باتری این است که باتریها پس از تأمین انرژی ، نیاز به شارژ مجدد دارند، ولی پیل سوختنی با تأمین مواد اولیه آن ، می تواند بطور مداوم انرژی تولید نماید. این نوع نیروگاهها دارای انواع مختلفی می باشند و هنوز تحقیقات وسیعی برای کاربردهای بیشتر آنها ادامه دارد. مولدهای کوچک پیل سوختنی در بعضی از کاربردهای ویژه مانده تأمین برق سفینه هایی مانند آپولو و بعضی از ماهواره ها بکار رفته است.