

سایت کنجکاو - انرژی باد نظیر سایر منابع انرژی تجدید پذیر، بطور گسترده ولی پراکنده در دسترس می باشد.



تابش نامساوی خورشید در عرض های مختلف جغرافیایی به سطح ناهموار زمین باعث تغییر دما و فشار شده و در نتیجه باد ایجاد می شود. به علاوه اتمسفر کره زمین به دلیل چرخش، گرما را از مناطق گرمسیری به مناطق قطبی انتقال می دهد که باعث ایجاد باد می شود. انرژی باد طبیعتی نوسانی و متناوب داشته و وزش دائمی ندارد.

از انرژی های بادی جهت تولید الکتریسیته و نیز پمپاژ آب از چاهها و رودخانه ها، آرد کردن غلات، کوبیدن گندم، گرمایش خانه و مواردی نظیر اینها می توان استفاده نمود. استفاده از انرژی بادی در توربین های بادی که به منظور تولید الکتریسته بکار گرفته می شوند از نوع توربین های سریع محور افقی می باشند. هزینه ساخت یک توربین بادی با قطر مشخص، در صورت افزایش تعداد پره ها زیاد می شود.

توربینهای بادی چگونه کار می کنند؟

توربین های بادی انرژی جنبشی باد را به توان مکانیکی تبدیل می نمایند و این توان مکانیکی از طریق شفت به ژنراتور انتقال پیدا کرده و در نهایت انرژی الکتریکی تولید می شود. توربین های بادی بر اساس یک اصل ساده کار می کنند. انرژی باد دو یا سه پره ای را که بدور روتور توربین بادی قرار گرفته اند را بچرخش در می آورد. روتور به یک شفت مرکزی متصل می باشد

که با چرخش آن ژنراتور نیز به چرخش در آمده و الکتریسیته تولید می شود.



توربین های بادی بر روی برج های بلندی نصب شده اند تا بیشترین انرژی ممکن را دریافت کنند بلندی این برج ها به 30 تا 40 متر بالاتر از سطح زمین می رسند. توربین های بادی در باد هایی با سرعت کم یا زیاد و در طوفان ها کاملاً مفید می باشند همچنین می توانید برای درک بهتر چگونگی عملکرد یک توربین بادی به انیمیشنی که به همین منظور تهیه شده توجه کنید تا با چگونگی چرخش پره ها، شفت و انتقال نیروی مکانیکی به ژنراتور و در کل نحوه عملکرد یک توربین بادی آشنا شوید.

توربینهای بادی مدرن به دو شاخه اصلی می شوند :

1- توربینهای با محور افقی

2- توربینهای با محور عمودی .

می توان از توربینهای بادی با کارکردهای مستقل استفاده نمود، و یا می توان آنها را به یک ” شبکه قدرت تسهیلاتی “ وصل کرد یا حتی می توان با یک سیستم سلول خورشیدی یا فتوولتائیک ترکیب کرد. عموماً از توربینهای مستقل برای پمپاژ آب یا ارتباطات استفاده می کنند ، هرچند که در مناطق بادخیز مالکین خانه ها و کشاورزان نیز می توانند از توربینها برای تولید برق استفاده نمایند مقیاس کاربردی انرژی باد، معمولاً تعداد زیادی توربین را نزدیک به یکدیگر می سازند که بدین ترتیب یک مزرعه بادگیر را تشکیل می دهند.

داخل توربین بادی به چه صورت می باشد:



1- باد سنج (Anemometer): این وسیله سرعت باد را اندازه گرفته و اطلاعات حاصل از آنرا به کنترل کننده ها انتقال می دهد.

2- پره ها (Blades): بیشتر توربین ها دارای دو یا سه پره می باشند. وزش باد بر روی پره ها باعث بلند کردن و چرخش پره ها می شود.

3- ترمز (Brake): از این وسیله برای توقف روتور در مواقع اضطراری استفاده می شود. عمل ترمز کردن می تواند بصورت مکانیکی، الکتریکی یا هیدرولیکی انجام گیرد.

4- کنترلر (Controller): کنترلر ها وقتی که سرعت باد به 8 تا 16 mph میرسد ما شین را، راه اندازی می کنند و وقتی سرعت از 65 mph بیشتر می شود دستور خاموش شدن ماشین را می دهند. این عمل از آن جهت صورت میگیرد که توربین ها قادر نیستند زمانی که سرعت باد به 65 mph می رسد حرکت کنند زیرا ژنراتور به سرعت به حرارت بسیار بالایی خواهد رسید.

5- گیربکس (Gear box): چرخ دنده ها به شفت سرعت پایین متصل هستند و آنها از طرف دیگر همانطور که در شکل مشخص شده به شفت با سرعت بالا متصل می باشند و افزایش سرعت چرخش از 30 تا 60 rpm به سرعتی حدود 1200 تا 1500 rpm را ایجاد می کنند. این افزایش سرعت برای تولید برق توسط ژنراتور الزامیست.

هزینه ساخت گیربکس ها بالاست در ضمن گیر بکس ها بسیار سنگین هستند. مهندسان در حال انجام تحقیقات گسترده ای می باشند تا درایو های مستقیمی کشف نماید و ژنراتورها را با سرعت کمتری به چرخش درآوردند تا نیازی به گیربکس نداشته باشند.

6- ژنراتور (Generator): که وظیفه آن تولید برق متناوب می باشد.

7- شفت با سرعت بالا (shaftHigh-speed) : که وظیفه آن به حرکت در آوردن ژنراتور می باشد.

8- شفت با سرعت پایین (Low-speed shaft) : رتور حول این محور چرخیده و سرعت چرخش آن 30 تا 60 دور در دقیقه می باشد.

9- روتور (Rotor) : بال ها و هاب به روتور متصل هستند.

10- برج (Tower) : برج ها از فولاد هایی که به شکل لوله درآمده اند ساخته می شوند. توربین هایی که بر روی برج هایی با ارتفاع بیشتر نصب شده اند انرژی بیشتری دریافت می کنند.

11- جهت باد (Wind direction) : توربین هایی که از این فن آوری استفاده می کنند در خلاف جهت باد نیز کار می کنند در حالی که توربین های معمولی فقط جهت وزش باد به پره های آن باید از روبرو باشد.

12- باد نما (Wind vane) : وسیله ای است که جهت وزش باد را اندازه گیری می کند و کمک می کند تا جهت توربین نسبت به باد در وضعیت مناسبی قرار داشته باشد.

13- درایو انحراف (Yaw drive) : وسیله ایست که وضعیت توربین را هنگامیکه باد در خلاف جهت می وزد کنترل می کند و زمانی استفاده می شود که قرار است روتور در مقابل وزش باد از روبرو قرار گیرد اما زمانی که باد در جهت توربین می وزد نیازی به استفاده از این وسیله نمی باشد.

14- موتور انحراف (Yaw motor) : برای به حرکت در آوردن درایو انحراف مورد استفاده قرار می گیرد.