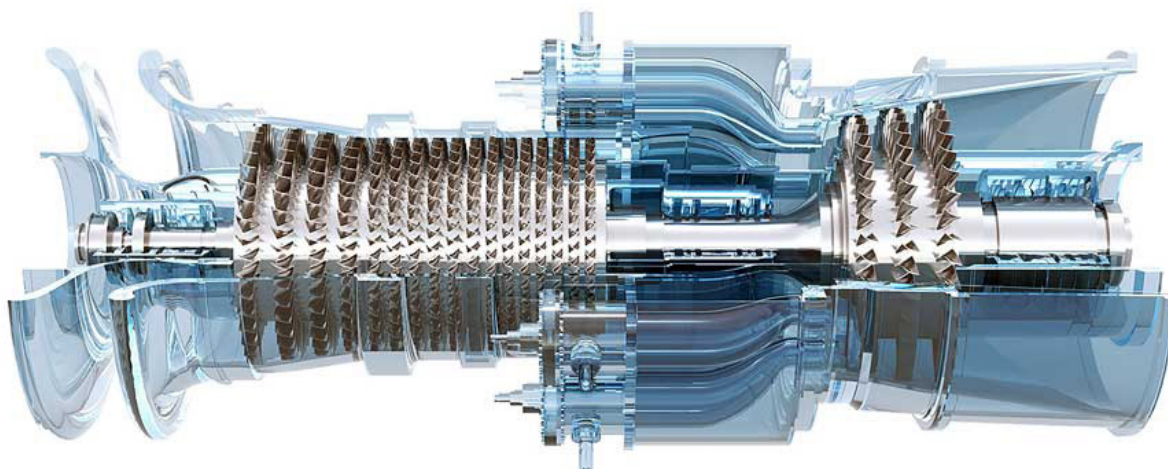




DG Distributed Generation

نیرو گاه های تولید پراکنده همانطور که از نام آن ها مشخص است نیرو گاه هایی حداکثر با ظرفیت ۲۵ مگاوات هستند که در مناطق مختلف توسط بخش خصوصی یا دولتی به منظور تثبیت شبکه، پیک سایی، کاهش افت ولتاژ در منطقه و بالا بردن ضریب اطمینان شبکه راه اندازی و بهره برداری می شوند که با افزایش این نوع نیروگاه ها بار خطوط قدرت کاهش می یابد که خود می تواند در جلوگیری از

احداث خطوط جدید نیز موثر باشد. این نیروگاه ها می تواند بر اساس ظرفیت به شبکه توزیع (۴/۰ کیلو ولت)، شبکه فشار متوسط (۲۰ کیلو ولت) و فوق توزیع (۶۳ کیلو ولت) متصل شوند.

طبقه بندی نیرو گاه های DG بر اساس دستور العمل توانیر که طبق طبقه بندی بالا کلاس ۱ فقط میتواند به شبکه توزیع متصل شود. کلاس ۲ علاوه بر توزیع می تواند به فشار متوسط هم متصل شود، کلاس ۳ و ۴ فقط می توانند به شبکه فشار

فناوری از اولین فناوری های تولید پراکنده به حساب می آید. نیروی محرکه این موتور ها از سوخت هلی فسیلی است. موتور های رفت و برگشتی جزء موتور های احتراق داخلی بوده و عموماً بر اساس سیکل های اتو(اشتغال جرقه ای) و دیزل (اشتغال تراکمی) کار می کنند. این موتور ها توانسته اند تقریباً در تمام بخشهای اقتصادی مقبولیت وسیعی پیدا کنند. گستره بکارگیری این موتور ها از واحد های کوچک (برای تامین قدرت مورد نیاز ابزار های دستی) تا نیروگاه های برق بار پایه ۶۰ مگاواتی تغییر می کند. البته امروزه از موتور های رفت برگشتی بیشتر در تغییر می کند. البته امروزه از موتور های رفت و برگشتی بیشتر در تولید توان پیک استفاده می شود. موتور های کوچک تر عمدتاً

متوسط متصل شوند و کلاس ۵ علاوه بر فیدر اصلی شبکه ۲۰ کیلو ولت می تواند به فیدر فرعی شبکه فوق توزیع نیز متصل شوند. انواع نیروگاه های تولید پراکنده از لحاظ نحوه تولید برق:

- ۱-موتور های رفت و برگشتی گاز طبیعی سوز
- ۲-توربین های گازی کوچک

میکرو توربین ها

سایر روش ها اعم از توربین های بادی، توربین های آبی، فتوولتائیک، بیوماس و ... در سطح تولید پراکنده در حال گسترش هستند و تولید پراکنده از نوع موتور های رفت و برگشتی درصد بیشتری از تولید را به خود اختصاص داده است.

موتور های رفت و برگشتی

بیش از یکصد سال از ابداع موتورهای رفت و برگشتی می گذرد و این

گازی هستند که توان تولید شده به وسیله آن ها، مستقیماً و یا پس از تغییر سرعت دوران جعبه دنده به ژنراتور منتقل شده و در آن جا به انرژی پتانسیل الکتریکی تبدیل می شود. این نوع توربین گاز، می تواند به صورت سیکل ساده (Single Cycle) و یا نیروگاه سیکل ترکیبی (Combined Cycle) باشد. در حالت سیکل ساده، گازهای خروجی از آگروز توربین که می توانند تا ۶۰۰ درجه سلسیوس دما داشته باشند، مستقیماً وارد هوا شده و انرژی باقی مانده در آن هدر میرود؛ ولی در حالت سیکل ترکیبی،

برای کارهای حمل و نقل استفاده میشوند. ولی می توانند با اندکی تغییر شکل و اصلاح با مولد برق تبدیل شوند. موتورهای بزرگتر به طور کلی برای تولید برق، محرکه های مکانیکی یا نیروی پیشران کشتی ها به کار می روند. موتورهای رفت و برگشتی هزینه سرمایه گذاری کمی دارند ولی ملزومات و هزینه تعمیر و نگهداری O&M آنها بالا است. از دیگر قابلیت های این سیستم ها دو گانه سوز بودن آن ها می باشد، به طوری که میتوانند هم با سوخت دیزل و هم با گاز طبیعی کار کنند و در عین حال راندمان مطلوبی نیز داشته باشند.

توربین های گازی

توربین های گاز صنعتی برای تولید توان الکتریکی، که توربوژنراتور گاز هم نامیده می شوند، توربین های



مزایای توربین گاز

■ نسبت توان به وزن بسیار زیاد: توربین های گاز نسبت به موتور های رفت و برگشتی با توان یکسان، کوچک ترند.

■ ارتعاش کمتر: به دلیل حرکت در یک جهت ارتعاش توربین های گاز از موتور های رفت و برگشتی کمتر است.

■ بخش های متحرک کمتر از موتور های رفت و برگشتی.

■ هزینه روغنکاری کمتر

معایب توربین های گاز

■ گران بودن

■ دمای کاری زیاد

■ راندمان کمتر نسبت به موتوهای

رفت و برگشتی در حالت بی باری

■ زمان راه اندازی طولانی

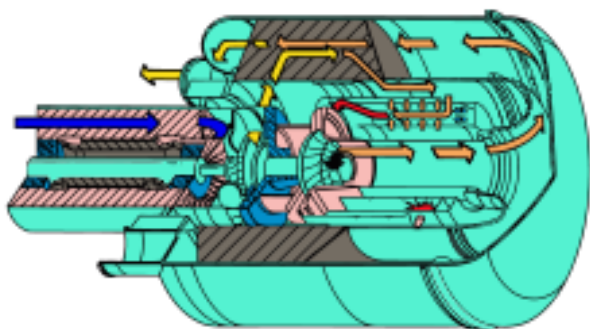
■ کارکرد نامناسب در شرایط نوسان

با ر

یک یا دو توربین گاز با یک توربین بخار کوپل می شوند و گاز های خروجی از توربین گاز در بخشی به نام بویلر آب بازگشتی از توربین بخار را که توسط پمپ فشرده شده، به بخار تبدیل می کنند. در نتیجه در حالت سیکل ترکیبی، از انرژی موجود در گازهای خروجی از اگزوز توربین گاز استفاده شده و بویلر توربین بخار بدون نیاز به سوخت، بخار آب تولید می کند؛ بنابراین، با استفاده از این روش، راندمان سیکل افزایش می یابد. توربوژنراتورها همچنین میتوانند به صورت تولید همزمان برق و گرما (cogeneration) استفاده شوند که در این ترکیب، گاز خروجی از آنها برای تولد آب گرم و یا هوای گرم ساختمان ها و کارخانجات استفاده می شود.

میکرو توربین ها

کیلو وات هستند در حالی که اندازه موتور های احتراقی از ۵۰۰ کیلو وات به بالا هستند. میکرو توربین ها به دلیل ساختار ساده تر قطعات متحرک نسبتا، کمتر قابلیت اعتناده بیشتر، سرویس نگهداری کمتر، نویز و لرزش کمتری دارند. به دلیل انعطاف در روش های اتصال میکرو توربین ها امکان تامین بار های بزرگتر و فعالیت در نیروگاه های تولید پراکنده به راحتی برای میکرو توربین ها امکان پذیر است.



میکرو توربین ها به موتور های توربین گاز بسیار کوچکی گفته می شود که در کاربرد های صنعتی با عنوان میکروتوربین و در کاربرد هوایی با عنوان موتور میکروجت شناخته می شود. به نظر می رسد که میکرو توربین ها آئنده درخشانی داشته باشند. آن ها توربین های احتراقی با ظرفیت های کوچکنده که می توانند با گاز طبیعی، پروپان و سوخت های نفتی کار کنند. در شکل ساده آن ها تشکیل شده اند از کمپرسور، محفظه احتراق، بازیابنده، توربین های کوچک و ژنراتور که فقط یک شفت متحرک دارند و به منظور انجام تهویه از روغن استفاده می شد.

محدوده توان میکرو توربین ها که در بازار هستند از ۳۰ وات تا ۴۰۰