Power Stations

There are five source of energy which together account for nearly all the worlds electricity. They are coal, oil and nuclear plants use the steam cycle to turn heat into electrical energy, in the following way. The steam power stations used very pure water in a closed cycle. First it is heated in the boilers to produce steam at high pressure and high temperature, typically 150 atmospheres and 550C in a modern station. This high-pressure steam drives the turbines which in turn drive the electric generators, to which they are directly coupled. The maximum amount of energy will be transferred from the steam to the turbines only if the latter are allowed to exhaust at a very low pressure, ideally a vacuum. this can be achieved by condensing the outlet steam into water. The water is then pumped back into the boilers and the cycles begin again. At the condensing stage a large quantity of heat has to extract from the system. This heat removed in the condenser which is a form of heat exchanger. A much larger quantity of cold impure water cold impure water enters on side of the condenser and leaves as warm water, having extracted enough heat from the exhaust steam to condense it back into water. At no point must the two water system mix. At a coastal site the warmed impure water is simply returned to the sea at a point a short distance away. A 2GW station needs about 60 tons of sea water each second. This is no problem on the coast, but inland very few sites could supply so much water all the year round. The alternative is to recirculate the impure water. Cooling towers are used to cool the impure water so that it can be returned to the condensers, the same water being cycle continuously. A cooling tower is the familiar concrete structure like a very broad chimney and acts in a similar way, in that it induces a natural draught. A large volume of air is drawn in round the base and leaves through the open top. The warm, impure water is sprayed in to the interior of the tower from a large number of fine jets, and as falls it is cooled by the rising air, finally being collected in a pond under the tower. The cooling tower is really a second heat exchanger where the heat in the impure water id passed to the atmospheric air.

نیروگاه ها

پنج منبع انرژی وجود دارند که همرا با هم تقریبا پاسخگوی تمام الکتریسیته دنیا هستند. انها عبارت اند از زغال سنگ، نفت،گازطبیعی، نیروی هیدروالکتریکی و انرژی هسته ای. نیروگاه های زغالی، نفتی و هسته ای برای تبدیل گرما به انرژی الکتریکی از سیکل بخار به صورت زیر استفاده می کنند. نیروگاه بخار از آب خیلی خالص در یک چرخه بسته استفاده می کند. ابتدا آب در بویلرهایی (دیگ بخار) گرم میشود تا بخاری در فشار بالا و دمای بالا ، نوعا ۱۵۰ اتمسفر و ۵۵۰ درجه سانتی گراد در یک نیروگه مدرن تولید نماید. این بخار فشار بالا توربین هایی به کار می اندازد که به نوبه خود مولدهایی بکار می اندازند که مستقیما با آن جفت شده اند. مقدار ماکزیمم انرژی فقط در صورتی از بخار به توربین ها انتقال می یابد که به دومی (توربینها) اجازه تخلیه در یک فشار خیلی کم ، بطور ایده آل یک خلا داده شود. این کار میتواند با متراکم کردن بخار خروجی به آب حاصل شود. سپس آب دوباره به داخل بویلر ها پمپ میشود و چرخه دوباره تکرار میگردد. در مرحله تراکم باید مقدار عظیمی گرما ازسیستم گرفته بشود. این گرما در کندانسور (چگالنده) گرفته میشود که نوعی مبدل گرمایی است.مقدار خیلی بیشتری آب سرد ناخالص از یک طرف کندانسور وارد شده و بصورت آب گرم خارج میشود، ضمن این که برای چگالش مجدد بخار خروجی به آب گرمای کافی ازآن گرفته است. دو سیستم آبی در هیچ نقطه ای نباید مخلوط شوند. در یک جایگاه ساحلی آب ناخالص گرم شده بسادگی در نقطه ای به فاصله کم به دریا برمیگردد. یک نیروگاه ۲ GWدر هر ثانیه حدود ۶۰ تن آب دریا لازم دارد. این (مسئله) در ساحل هیچ مشکلی نیست ، ولی در نواحی دور از ساحل جایگاه های خیلی کمی میتوانند این همه آب را در تمام سال تامین نمایند. روش دیگر باز گردش آب ناخالص است برج های تبرید است برای تبرید آب ناخالص بکار میروند. بگونه ای که آب به کندانسورها برگشته و همان آب بطور پیوسته گردش یابد. یک برج تبرید سازه سازه بتنی آشنایی مشابه با یک دودکش خیلی پهن است و به روش مشابه عمل میکند. از این نظر که یک کشش طبیعی ایجاد میکند. حجم زیادی هوا از اطراف پایه کشیده و از نوک باز آن خارج میشود.آب گرم ناخالص از تعدادی جت(فواره)ریز به داخل برج پایشده میشود و در ضمن سقوط توسط هوای صعودی سرد شده. نهایتا در یک حوض در زیر برج جمع میگردد برج خنک کننده در واقع یک مبدل گرمایی ثانویه است که درآن گرمای موجود در آب ناخالص وارد هوای جوی میشود، ولی برخلاف اولین مبدل گرمایی دو سیال اجازه تماس می یابد و در نتیجه مقداری آب به واسطه تبخیر تلف میشود.