

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
İSPİR MESLEK YÜKSEKOKULU
ELEKTRİK VE ENERJİ BÖLÜMÜ

ELEKTRİK ENERJİ SANTRALLERİ

1. HAFTA

İçindekiler

Termik Santrallere Giriş

- Tanımı Ve Çalışması
- İyi Ve Kötü Yanları

TERMİK SANTRALLERE GİRİŞ

TANIMI VE ÇALIŞMASI

- Yanmayla ortaya çıkan ısı enerjisinden elektrik enerjisi üreten merkez.
- Yanma, bir kazan yada buhar üretecinde gerçekleştirilir ve suyun buhara dönüştürülmesini daha sonrada bunun yüksek basınç altında (160 bar),yüksek sıcaklıkta(550°C)çok ısıtılmasını sağlar.
- Buhar önce türbinin yüksek basınçlı bölümünde ve daha sonra yeniden çok ısıtıldıktan sonra orta ve alçak basınçlı bölümlerde genişler.
- Birbirini izleyen bu genişlemeler sırasında ısı enerjisi mekanik enerjiye dönüşür.
- Kondansatörde soğutulunca su yeniden eski haline geçer; türbinden çektiği buharla çalışan bir yeniden ısıtma bölümüyse suyun ısınıpı yükseltip kazana gönderir.Buhar ve su bir kapalı devre halinde dolaştıkları için, bu çevrim sonsuza kadar yenilenir.

TERMİK SANTRALLERE GİRİŞ

- Duman kazan çıkışında büyük oranda ısı yitirir ve havaya verilir; böylece yanma olayı gerçekleşir.
- Kömürle çalışan santrallerde dumanın daha sonra elektrostatik düzenekler yardımıyla tozu alınır ve bacadan dışarı atılır.
- Bu arada türbinde yaratılan mekanik enerji bir alternatöre iletilir ve burada elektrik enerjisine dönüştürülür.
- Türbo-alternatör gurubunun uzunluğu 600 MV'luk bir güç için bazen 50 m'yi aşar; verilen elektrik akımıysa 20000 voltluk bir gerilim altında 19200 ampere ulaşır.
- Modern bir termik santralın verimi %40 dolayındadır.
- Bir termik santralin kurulacağı yerin seçimi birçok etkene bağlıdır.

TERMİK SANTRALLERE GİRİŞ

- Bunlardan başlıcaları; enerji kaynağının yakınlığı (maden ocakları, limanlar, rafineriler, vb.), yakıtın santrale getirilme yöntemleri (demiryolu, denizyolu, vb.) ve özellikle soğuk bir kaynağın varlığıdır.
- Bir termik santralin bilançosu incelendiğinde, üretilen bir kW için 4000 kJ'dan fazla bir enerjinin soğutma suyuna harcandığı anlaşılmıştır.
- Su bir akarsudan alınırsa, bu suyun günümüzde en çok 7-10°C arasında ısıtılmasına izin verilmektedir; bu da büyük bir debi gerektirir.
- Sözgelimi, 600 MW'lık bir enerji grubunda soğutma için saniyede 22 m³'lük su gerekir.
- Bu nedenlerden ötürü, büyük santraller ancak büyük akarsuların üzerinde ya da deniz kıyısında kurulur.
- Bununla birlikte, termik santrallerin yol açtığı ısı artışı, su bitkileri ve hayvanları için ciddi sorunlar yaratır.

TERMİK SANTRALLERE GİRİŞ

- Suyun az, santrallerin çok sayıda bulunduğu bölgelerde, genellikle hiperbol biçiminde büyük kulelerden oluşan havalı (atmosferik) soğutma sistemlerinden yararlanılır.
- Termik santrallerde kullanılan yakıtlar mazot, gaz ve kömürdür.
- Mazot içi gerekli olan tesisler basit tesislerdir; mazot 30000-40000 m^3 hacimli, silindir biçiminde metalik depolarda saklanır.
- Depolardan alınıp ısıtılan mazot püskürtülerek brülörlere aktarılır.
- Gaz kullanımı için gerekli olan donanımlar çok az sayıdadır; Gaz brülörlere gönderilmeden önce yalnızca genişletilir, filtreden geçirilir ve ısıtılır.
- Termik santrallerde kömür kullanımı; için gerekli olan tesisler gaz ya da mazota oranla çok daha önemli ve büyüktür.

TERMİK SANTRALLERE GİRİŞ

- Burada özellikle kömürün demiryolu, akarsu ya da deniz yoluyla santrale getirilmesi, boşaltılması, depolanması, santral alanı içinde dolaştırılması ve kazana verilmesi için gerekli tesisler yapılmalıdır.
- Kömür önce toz haline getirildikten sonra, önceden mazotla 500°C'a kadar ısıtılmış olan yanma odalarının brülörlerine kuvvetli bir hava akımıyla gönderilir.
- Bu odaların birkaç yüz m^3 'ü bulan bir hacmi ve birkaç bin m^2 büyüklüğünde bir ısıtma alanı vardır.
- Büyük bir termik santralin kömür tüketimi günde 3000 tonu aşar.
- Bir termik santral, kapalı devre halinde dolaşan suyu buharlaştıran bir kazan ve bir türboalternatör (bir türbinle harekete geçirilen alternatör) grubu içine girer.
- Bu tür klasik santrallerde buhar, kömür, fuel-oil ve nadiren doğalgaz veya yüksek fırın gazı yakılarak üretilir.

TERMİK SANTRALLERE GİRİŞ

- Nükleer santrallerdeyse, suyu buharlaştırmak için gereken ısı, uranyumun zincirleme bölünmesi tepkimesiyle üretilir.
- Termik santralleri büyük debili akarsu yakınında veya deniz kıyısına kurmak gerekiyor; böylece santralde üretilen ısıнын yarısını boşaltan kondansatörün suyla beslenmesi sağlanır.
- Sıcak su ırmağa doğrudan boşaltıldığı gibi (açık devre soğutma) büyük soğutma kulelerine yollanabilir; burada havayla temas ederek kısmen buharlaştıktan sonra kondansatöre basılır (kapalı devre soğutma).
- Bu son çözüm daha pahalıdır, ama su alma işlemini ve ırmak sularının ısınmasına bağlı çevre sorunlarını azaltma olanağı sağlar.
- Malzemelerin üretim maliyeti sınırlamak ve işletimi kolaylaştırmak için santraller standart ve özerk üretim birimleri halinde gerçekleştirilir.
- Her ünite de bir buhar kazanı, bir buhar üretici, bir türboalternatör grubu ve iletişim şebekesine bağlı, gerilim yükseltici bir Trafo (transformatör) bulunur.

TERMİK SANTRALLERE GİRİŞ

- Daha mütevazı güçteki termik santraller, su buharı çevriminden geçmeden elektrik üretir.
- Bunlar uçak motorlarının çalışma ilkesine dayanan gaz türbinleridir ve doğrudan doğruya bir alternatörü veya elektrojen dizel gruplarını çalıştırır.
- Bu türbinler belirli zamanlarında devreye sokulmak üzere tasarlanmıştır ve güçleri 100 MW geçmez; ama oldukça basit olmaları (görece küçük boyut, su buhar devresinin olmaması, havayla soğutma)nedeniyle birkaç dakikada devreye alınabilirler.
- Bu termik tesisler pratik olarak her yerde kurulabilir.
- Elektrik santralleri, başka enerji biçimleri (termik, nükleer, hidrolik, jeotermal, güneş, rüzgar, gelgit v.b) elektrik enerjisine dönüştürmek amacıyla bir araya getirilmiş donanımlardan oluşan işletmelerdir. Çağımızda büyük güçlü sınıai donanımların çoğunluğu, hidrolik ve termik (klasik ve nükleer) santrallerden meydana gelmektedir. Türü ne olursa olsun, her elektrik santrali, temel olarak bir enerji kaynağı, hareketlendirici bir aygıt, bir alternatör ve bir dönüştürme istasyonundan meydana gelir. Dönüştürme istasyonu, alternatörün ürettiği gerilimi, genel ulusal veya uluslar arası interkonnekte şebekenin beslenme hatları için uygun bir değere yükselir.

TERMİK SANTRALLERE GİRİŞ

- Termik santraller içinde linyitli olanlar diğerlerinden çok daha önemli ve güçlü olup, ülkemizin toplam elektrik üretimi içinde linyite dayalı termik santrallerin payı giderek artmaktadır.
- Yerli enerji kaynaklarımız içinde günümüzde de önemini koruyan linyit yatakları, ülkemizin hemen her yerinde bulunmaktadır.
- En büyük linyit yatakları, Afşin-Elbistan, Muğla, Soma, Tunçbilek, Seyitömer, Konya, Beypazarı, Adana, Tufanbeyli ve Sivas havzalarında bulunmakta olup, kurulu termik santraller de bu bölgelerde yer almaktadır.
- Ülkemizde 177 adet sahada görünür 7,3 milyar ton linyit rezervinin 3,4 milyarını 1100 Kcal/kg civarında ısı değere sahip olan Afşin-Elbistan linyitleri oluşturmaktadır.
- Linyit, konut sektöründe, termik santrallerde ve sanayi sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır.
- Kaliteli olanlar konut ve sanayi sektörlerinde düşük ısı değeri olanlar ise termik santrallerde tüketilmektedir.
- Linyitlerin büyük kısmı düşük kaliteli olduğundan %77'den fazlası termik santrallerde kullanılmaktadır.

TERMİK SANTRALLERE GİRİŞ

- Ülkemizdeki enerjiye bağlı hava kirliliği, daha çok, bu düşük kalorili linyitlerin yakılması sonucu oluşan gazların atmosfere karışmasından kaynaklanmaktadır.
- Yanma gazları, karbondioksit (CO_2), karbonmonoksit (CO), azot oksitler (NO_x), uçucu organik bileşikler (VOC), kükürt dioksit (SO_2), metan (CH_4) vb. gazlar ile taneseli madde içermektedir.
- Yakılan kömür, bu kirliliklerin yanı sıra kül ve külün içerdiği kadmiyum, cıva, kurşun, arsenik vb. ağır metallerin çevreye yayılarak kirlenmesine sebep olmaktadır.
- Linyitlerin düşük kaliteli olmaları nedeniyle termik santrallerin çevre hava kalitesine etkisinin azaltılması için oluşan kirleticilere karşı kontrol sistemlerinin uygulanması çok önemlidir. • Ülkemizde elektrik üretimi yaklaşık %60'ı termik santrallerden elde edildiğinden ve linyitlerimizin kükürt ve kül içeriklerinin de yüksek olması nedeniyle büyük miktarda linyit kömürü kullanan termik santrallerin kirlenici emisyonları da çok yüksek olmakta ve çevreye verdikleri zarar da buna orantılı olarak artmaktadır.
- Termik santraller kalitesiz linyit yatakları için çevre kirliliğine neden olur.
- Termik santrallerin bacalarından çıkan kükürt, azot ve karbon oksitleri havada su buharı ile birleşerek Asit yağmurlarını oluştururlar.

TERMİK SANTRALLERE GİRİŞ

- Toprağın ve suların kirlenmesine neden olurlar; atık madde olan küllerin aşırı birikimi toprağın kirlenmesine sebep olur.
- Uçucu külleri tutmak için bacalarına takılan filtreler çoğu kez yetersiz kalır ve atmosferi kirletir, Aşırı çevre sorunlarına neden olduklarından tercih edilmemesi gerekir.
- Fakat ülkemizde elektrik enerjisi gereksinimini karşılamak için vazgeçemeyeceğimiz enerji üretim kaynağıdır.
- Termik santrallerden başka hidroelektrik, nükleer santraller gibi elektrik enerjisi üreten santraller vardır.

İYİ VE KÖTÜ YANLARI

- 1-) Kalitesiz linyit kömürü, kömür tozları ve yakılması güç fuel-oil kullanılabildiği için ekonomiktir.
- 2-) Yakıtın taşınabildiği her yere kurulabilir.
- 3-) Kuruluş masrafları azdır. Fakat; çok aşırı toprak, su ve hava kirliliğine neden olurlar.

TERMİK SANTRALLERE GİRİŞ

Termik Santraller Yerine; a-) Modern teknoloji ile güvenlik ön plana alınarak kurulmuş nükleer santralleri,
b-) Hidroelektrik santraller, c-) Güneş ışınlarından, rüzgarlardan, dalgalardan ve yer altı sıcak sularından (jeotermal enerji) elde edilecek enerji santralleri kurulmalıdır.

KAYNAKLAR

- <https://www.diyadinnet.com/YararliBilgiler-220&Bilgi=termik-santral>