

Centrales térmicas de ciclo combinado

FICHA DE CONSULTA
DE EXCURSIÓN POR LA RED ELÉCTRICA

Sumario

1. Glosario

1.1. Términos	3
---------------	---

2. Centrales térmicas de ciclo combinado

2.1. ¿Qué es una central térmica de ciclo combinado?	4
2.2. ¿Cómo funciona una central térmica de ciclo combinado?	4

1. Glosario

1.1. Términos

Agua desionizada

Agua tratada químicamente que no contiene ninguna sal disuelta.

Cogeneración

El procedimiento mediante el cual se obtiene simultáneamente energía eléctrica y energía térmica útil.

Serpentines

Conjunto de tuberías situadas en la caldera y por donde circula el agua desionizada para ser transformada en vapor.

Transformador

Máquina que se encarga de elevar la tensión de la electricidad generada. Se genera electricidad a media gestión y el transformador la eleva a alta tensión.

Tratamiento químico

Un tratamiento químico es aquel en el que se modifica la composición química del elemento tratado.

Turbina de vapor

Máquina que consigue transformar el efecto del vapor en energía mecánica. Entra el vapor a elevadas presiones y temperaturas y se consiguen mover unas palas que cubren el eje. Con esto conseguimos mover el eje.

Turbina de gas

Máquina en la que se quema el gas natural y con dichos gases podemos mover el eje que la atraviesa. Esta energía mecánica del eje es transformada en energía eléctrica por un alternador.

2. Centrales térmicas de ciclo combinado

2.1. ¿Qué es una central térmica de ciclo combinado?

Son centrales en las que se produce electricidad a partir de gas natural. Estas centrales funcionan bajo el concepto de la cogeneración. La cogeneración se define como el procedimiento mediante el cual se obtiene simultáneamente energía eléctrica y energía térmica útil. Es decir que quemamos combustible y con el calor obtenido transformamos el agua en vapor y hacemos girar una turbina de vapor. Iremos viendo estos pasos poco a poco.



Fotografía 2.1. Central térmica de ciclo combinado.

2.2. ¿Cómo funciona una central térmica de ciclo combinado?

Todas las centrales térmicas de ciclo combinado tienen el mismo sistema de funcionamiento. Para poder entender como funciona un bloque de este tipo de centrales térmicas, tenemos que tener muy claro que estas centrales son mucho más eficientes que las convencionales y mucho menos agresivas con el medio ambiente.

Para entender como funciona un bloque en una central de ciclo combinado iremos paso a paso. En primer lugar llega el combustible (gas natural) a la central mediante gaseoducto y es tratado para obtener un mejor rendimiento en su combustión.



Fotografía 2.1. Funcionamiento general de una hidroeléctrica.

Cuando ya está listo el combustible pasa a ser quemado, pero ¿dónde?. La combustión del gas natural tiene lugar en la turbina de gas (elemento estrella en este tipo de centrales). La turbina de gas tiene dos salas de combustión y allí tiene lugar dicha operación.

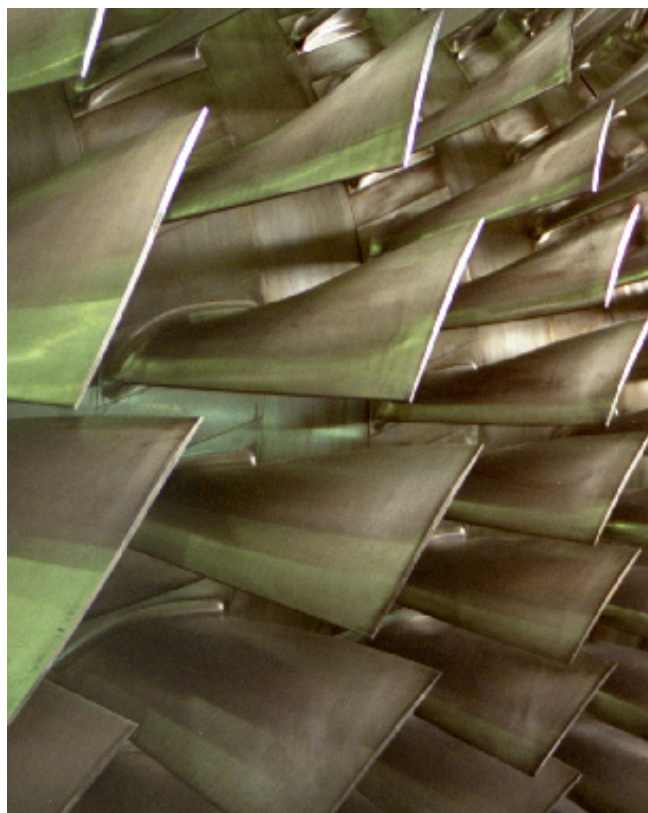
Los gases que se desprenden de dicha combustión son utilizados para mover el eje que atraviesa dicha turbina. Estos gases cruzan un cuerpo de alta presión y otro de baja presión, con la presión y temperatura adecuada hacen girar las palas que cubren al eje y así consiguen que se mueva dicho eje. Hasta aquí se parece mucho a una convencional (salvando las diferencias), pero entonces es cuando se materializa el concepto de la cogeneración.

Estos gases de la combustión tienen todavía un poder calorífico bastante elevado y aprovechable por lo tanto se envían a la caldera donde circula el agua tratada químicamente (desionizada) por unas tuberías llamadas serpentines. Allí se produce un intercambio de temperatura entre dichos gases y la mencionada agua, de manera que los gases se enfrían y el agua se calienta a tal temperatura que pasa a estado vapor.

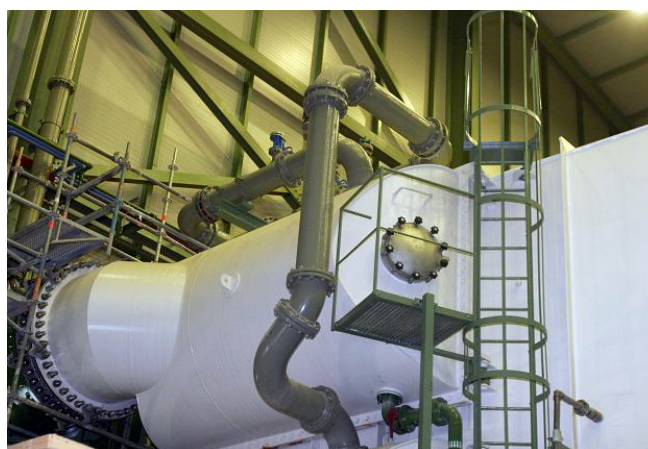
Este vapor circula hasta una turbina de vapor idéntica a las que encontramos en las centrales térmicas convencionales. El vapor circula por los cuerpos de alta presión, media presión y baja presión de la turbina, a unas presiones y temperaturas concretas. Atravesando dichos cuerpos hay un eje envuelto de palas las cuales girarán por efecto del vapor. Así pues ya tenemos los dos ejes de las dos turbinas girando a 3000 rpm (revoluciones por minuto).

El vapor que ya ha pasado por todos los cuerpos de la turbina pasa a un condensador, en el cual encontramos unas tuberías llenas de agua de mar que enfriarán el vapor y lo volverán a su estado líquido inicial. Esta agua volverá a entrar en la caldera para cerrar el ciclo de agua-vapor.

Estos ejes se acoplarán y el alternador se encargará de transformar la energía mecánica de dichos ejes en energía eléctrica. Esta electricidad se generará a media tensión (21 Kv) pero tenemos que elevarla a alta tensión (220 Kv) para realizar un transporte eficiente y esa es la función del transformador elevador (que encontraremos en todas las centrales, sean del tipo que sean).



Fotografía 2.3. Las palas que envuelven el eje de las turbinas.



Fotografía 2.4. Ejemplo de condensador.

Hemos dicho que había agua tratada químicamente circulando por los serpentines que están dentro de la caldera. Esta agua es del mar y por lo tanto lleva muchas sales disueltas que tenemos que separar para evitar que dichos serpentines se estropeen al cambiar de estado el agua. Dicho tratamiento se divide en dos procesos químicos a) desalación b) intercambio iónico. Antes de recibir estos procesos químicos, el agua de mar se almacena en una especie de piscina en la que se deja cierto tiempo para eliminar los



Fotografía 2.5. Ejemplo de la piscina donde se almacena el agua de mar.

cuerpos que están flotando en ella. Lo conseguimos por el efecto de la gravedad, dichos elementos caen por su propio peso. Pasado ese tiempo ya podrá recibir el tratamiento químico o bien dirigirse al condensador para enfriar el vapor.

El rendimiento de una central térmica de ciclo combinado ronda el 60%.

