

# Centrais de Ciclo Combinado

## Introdução

Actualmente encontra-se em desenvolvimento a tecnologia do ciclo combinado em centrais termoeléctricas, com vista a melhorar a eficácia de transformação das fontes primárias de energia. As suas vantagens económicas revelam-se bastante promissoras. Daí a importância do seu estudo.

## Conceito

A ideia básica do ciclo combinado consiste em aproveitar o calor existente nos gases de escape de uma turbina a gás para produzir vapor de água a utilizar numa turbina a vapor. Ambas as turbinas accionam os alternadores de geração da energia eléctrica.

## Tipos

Na produção de vapor utilizam-se caldeiras de recuperação de calor, que poderão ter ou não queima adicional. Os ciclos combinados sem queima na caldeira são de maior eficiência: cerca de 50 % contra cerca de 44 % no caso com queima. Contudo, não têm possibilidade de operar com turbinas a gás e a vapor independentes entre si.

## Características

No caso do ciclo combinado sem queima adicional, as principais vantagens relativamente às actuais centrais térmicas convencionais são:

- menor custo de investimento por kW instalado (pelo menos 20 % inferior): 80 a 100 contos/kW instalado;
- menor espaço requerido pela central de ciclo combinado;
- possibilidade de construção faseada, escalonando o investimento: primeiro a turbina a gás e depois a turbina a vapor (quando se entender conveniente);
- menor prazo de construção (cerca de 3 anos), o que rentabiliza o investimento;
- melhor eficiência de operação: cerca de 50 % contra 40 % das centrais convencionais mais eficientes;

- menores perdas de calor em serviço, porque a instalação do ciclo combinado tem massas muito menores que uma instalação tradicional;
- menor tempo de arranque: cerca de 1 h para ambas as turbinas estarem na rede à carga nominal com a turbina quente e cerca de 3 h com a turbina fria, além de que a turbina a gás pode ser ligada à rede com a carga nominal em cerca de 0,5 h; numa central convencional o arranque a frio é da ordem de 6 h;
- menos perdas de calor no arranque, pois este tem duração inferior;
- menor consumo de água de refrigeração por kW instalado, porque a potência total da turbina a vapor é menor;
- maior flexibilidade de operação: é possível ter a turbina a vapor parada e a turbina a gás em exploração normal (ainda que com pior eficiência global);
- menor custo de operação; resultado das vantagens anteriores;
- menor nível de emissões poluentes, visto que se queima um «combustível limpo»: turbina a gás de 200 MW fornecem 75 p.p.m. de NO<sub>x</sub>.

## Combustível

As turbinas a gás podem utilizar praticamente todos os combustíveis líquidos e até carvão gasificado, embora a eficiência se reduza. No caso da gasificação de carvão pode-se recorrer a uma instalação de gasificação centralizada, que fornecerá combustível a várias centrais, ou instalações individuais para cada central. Actualmente a alternativa da gasificação do carvão não se apresenta ainda economicamente atraente.

## Configurações

Entre as gamas de potências possíveis podem-se considerar as seguintes (turbina a gás + turbina a vapor):

- potência de 210 MW : 1×140 MW + 1×70 MW;
- potência de 350 MW : 2×115 MW + 1×120 MW;
- potência de 400 MW : 2×130 MW + 1×140 MW.