

X661

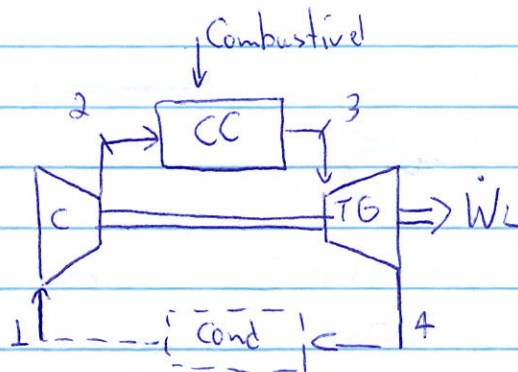
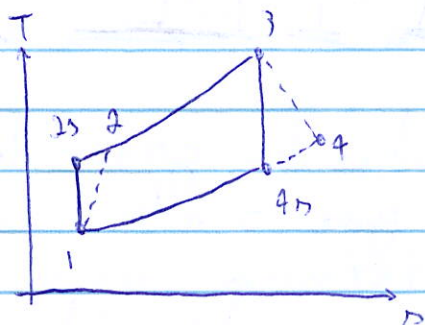
Sistemas de geração de potência e cogeração a gás.

②

Os sistemas de potência a gás são utilizados em contextos industriais e em ~~sistemas~~ usinas termelétricas. Esses sistemas são baseados nos ciclos dos motores de combustão interna (MCI) alternativos (Otto, Diesel) e rotativos (turbina a gás). A partir da queima do combustível (energia química) produzem energia mecânica que é convertida em energia elétrica por um gerador elétrico.

Os sistemas de geração de potência a gás possuem flexibilidade operacional, rápida partida e baixa emissão de CO_2 , quando comparado o gás natural com os outros combustíveis fósseis.

A turbina a gás pode ser modelada pelo ciclo termodinâmico de Brayton. No caso do ciclo Brayton ideal é constituído por dois processos isentrópicos (compressão $(1 \rightarrow 2s)$ e expansão $(3 \rightarrow 4s)$) e dois processos adiabáticos (combustão $(2s \rightarrow 3)$ e ~~res~~ no condensador $(4s \rightarrow 1)$).



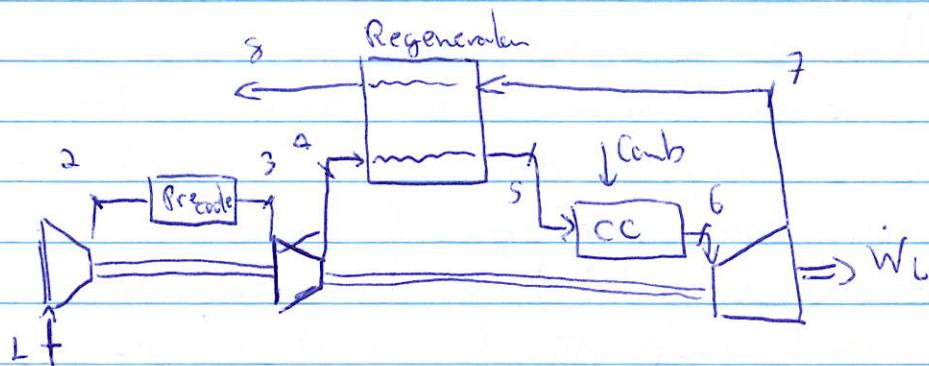
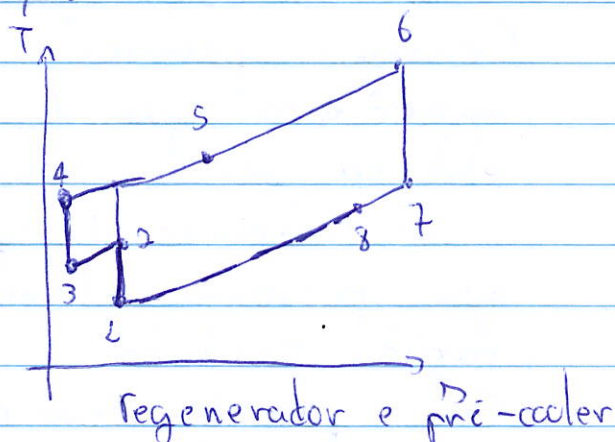
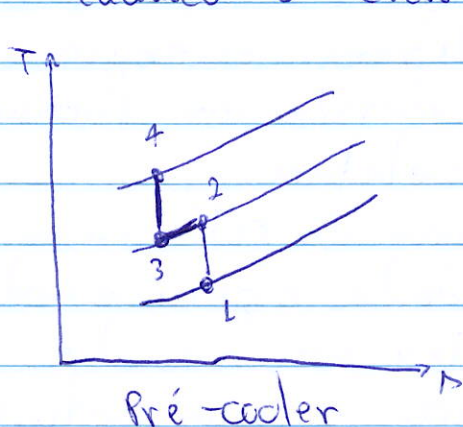
A eficiência do ciclo é dada por

$$\eta = \frac{\text{Produto}}{\text{Insune}} = \frac{W_l}{Q_{\text{comb}}}$$

②

Para melhorar a eficiência do ciclo pode realizar a compressão em dois estágios com a utilização de pré-cooler. Além disso, pode-se utilizar o regenerador, o qual pré-aquece o ar antes de entrar na câmara de combustão (CC) por meio dos gases de exaustão.

~~Quando o ciclo Brayton~~



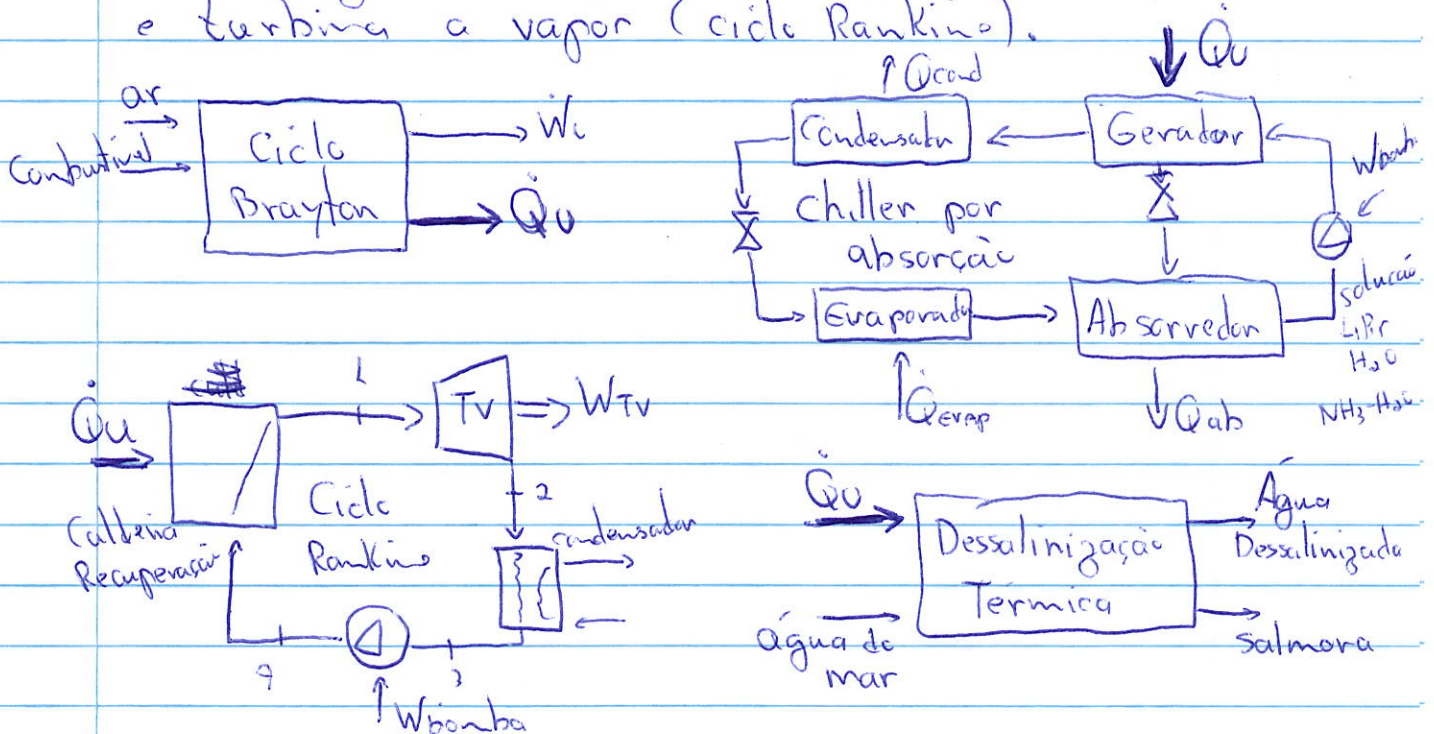
~~# Temperatura de saída da turbina a gás~~
A temperatura de saída dos gases de exaustão da turbina a gás ainda apresentam energia térmica, uma vez que a temperatura está entre 400 a 600°C.

~~Quando instalado a caldeira recuperativa, essa permitira a produção de vapor (calor útil)~~

Quando o ciclo Brayton é fechado utilizando a caldeira recuperativa, essa permite a obtenção de calor útil por meio da produção de vapor. O sistema ^{termico} que permite a partir de uma fonte de calor produzir dois produtos, neste caso ~~potência elétrica e calor útil~~ de ciclo Brayton, ~~potência~~ energia elétrica e calor útil, é conhecida como cogeração.

A cogeração nos MCI alternativos ~~e~~ pode ocorrer pelo aproveitamento da energia dos gases de exaustão e da água de resfriamento do ~~o~~ motor em ciclos como Kalina, Rankine Orgânico e chiller por absorção.

Na turbina a gás o calor útil (vapor) (Q_u) pode ser aproveitado para processos industriais, dessalinização térmica, chiller por absorção e turbina a vapor (ciclo Rankine).



(4)

Além da potência líquida da turbina a gás, o calor útil (Q_u) pode obter:

- Ciclo Rankine: potência da turbina a vapor (W_{TV})
- Chiller por absorção: refrigeração (Q_{evap})
- Dessalinização térmica: água dessalinizada e salmoura (se aproveitada).

Ainda a possibilidade do condensador do ciclo Rankine acoplar outros sistemas que necessitam de baixas temperaturas, como ciclo Rankine Orgânico que utiliza fluidos de trabalho orgânicos e o ciclo Kalina.

Por fim, a cogeração permite um melhor aproveitamento da energia do combustível aumentando a eficiência do sistema bem como reduzindo a emissão de CO_2 .