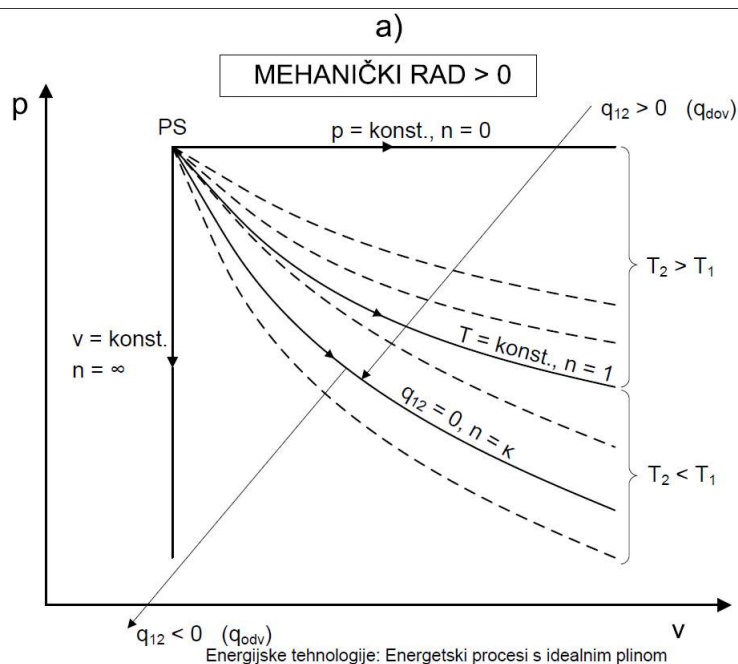
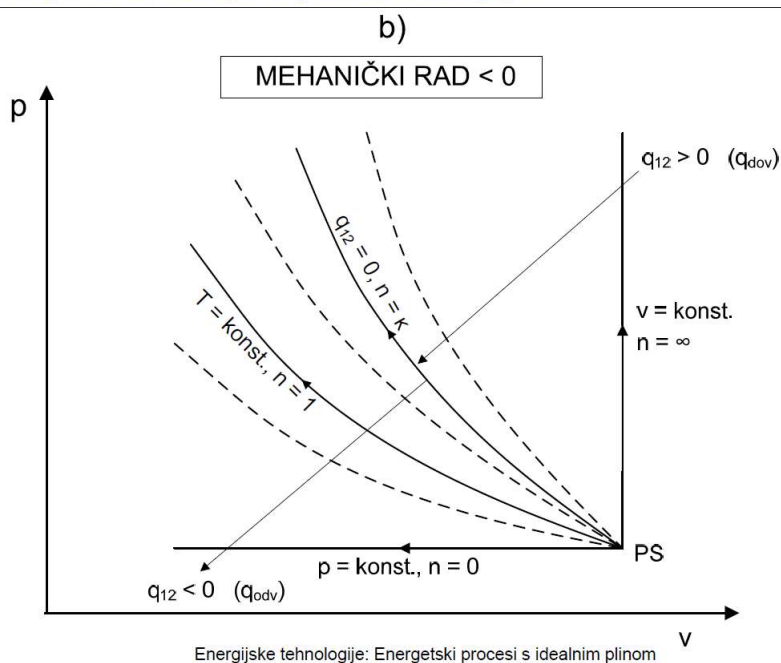


Usporedba procesa – dobivanje mehaničkog rada, dovođenje i odvođenje toplinske energije



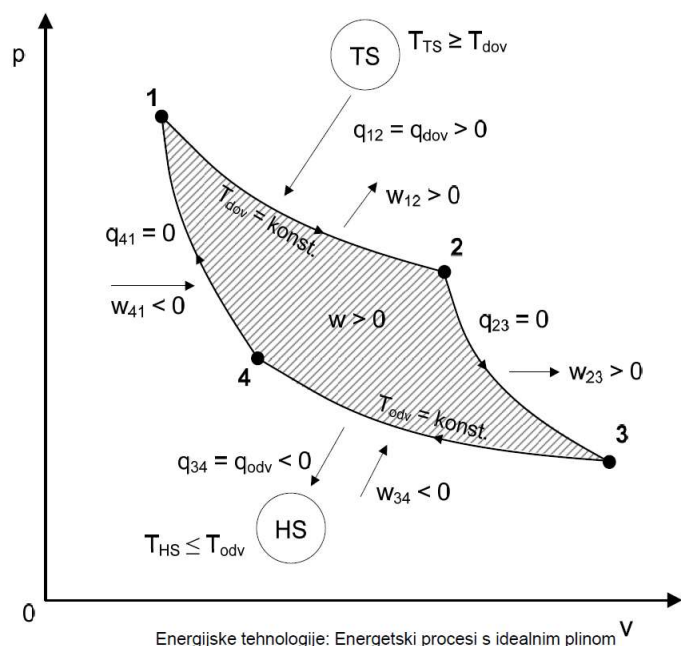
21

Usporedba procesa – ulaganje mehaničkog rada, dovođenje i odvođenje toplinske energije



23

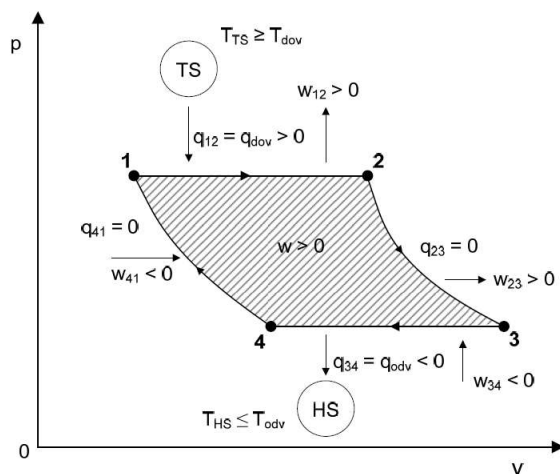
Carnotov desnokretni kružni proces



41

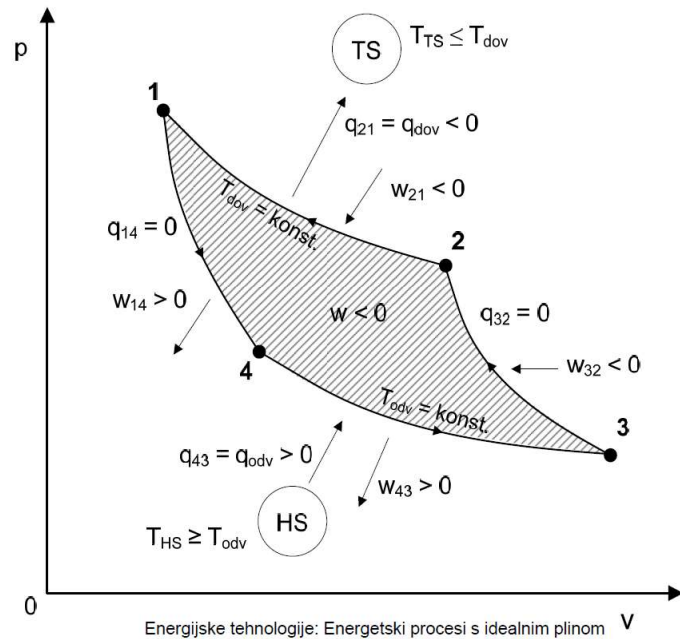
Jouleov (*Braytonov*) desnokretni kružni proces

- Za tehničku je praksu primjenjiv kružni proces sastavljen od dviju izobara i dviju adijabata (slika). To je proces među stalnim (konstantnim) tlakovima ili Jouleov kružni proces.



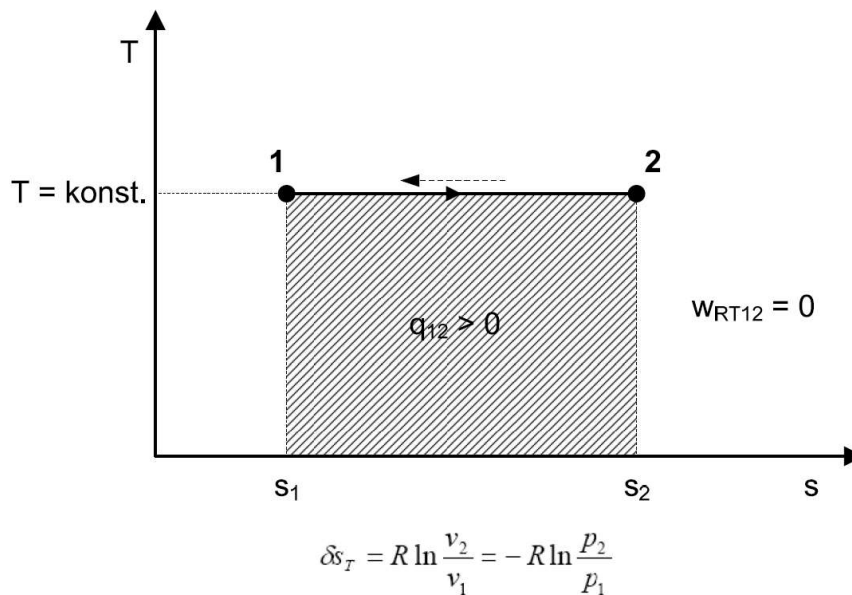
46

Ljevokretni Carnotov kružni proces



51

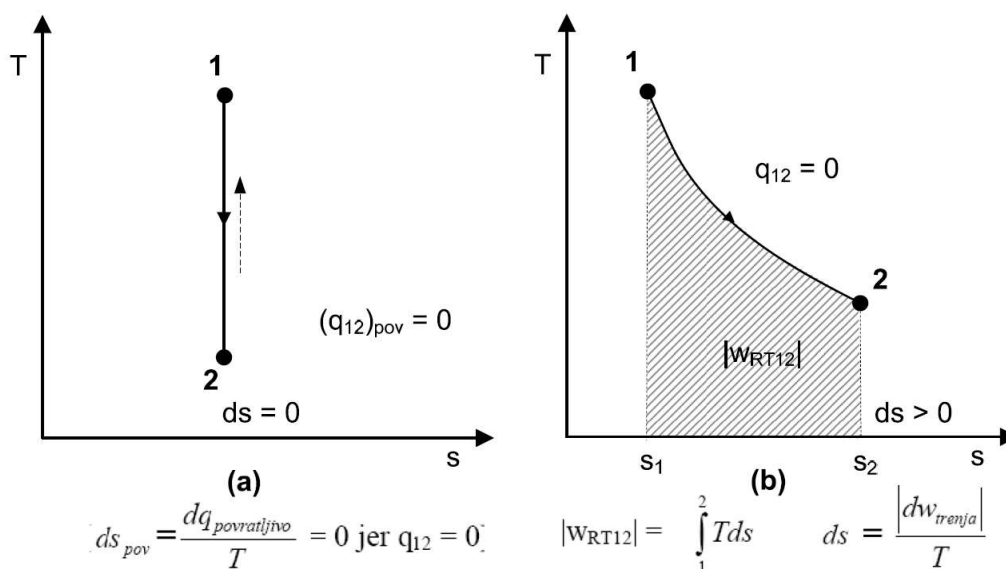
Izotermni proces



Energijske tehnologije: Ograničenja pretvorbama oblika energije

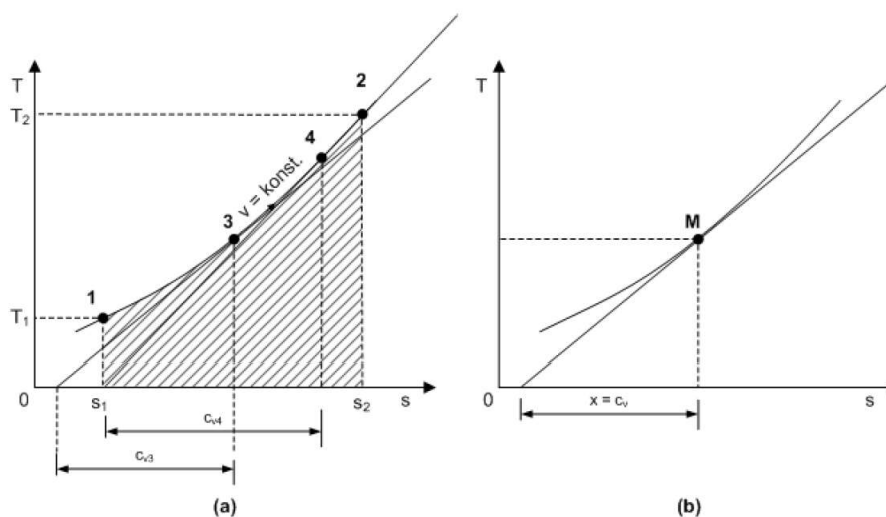
28

Izentropski i adijabatski proces



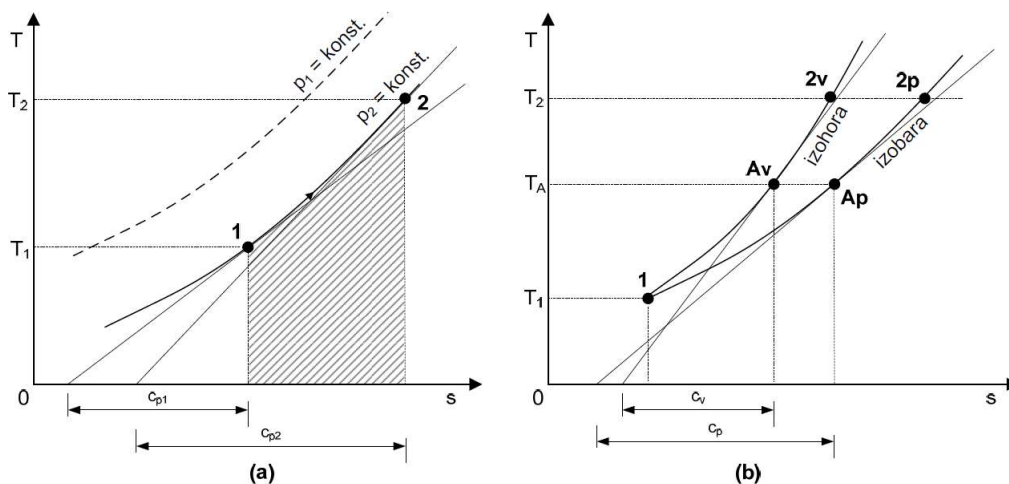
Izohorni proces, određivanje specifične topline pomoću T,s - dijagrama

$$ds_v = c_v \frac{dT}{T} : s_v = c_v \ln T + s_{v0}$$



Izobarni proces

$$s_p = c_p \ln T + s_{p0}$$

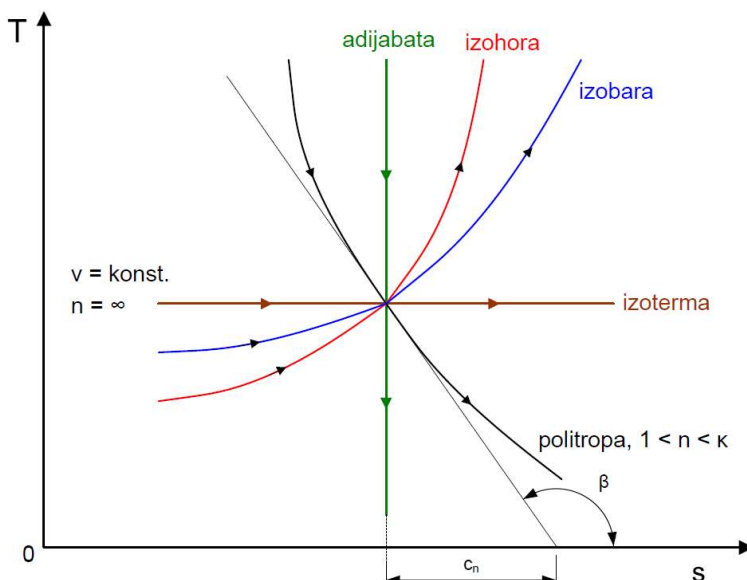


Energijske tehnologije: Ograničenja pretvorbama oblika energije

32

Politropski proces ($1 < n < \kappa \Rightarrow c_n < 0$)

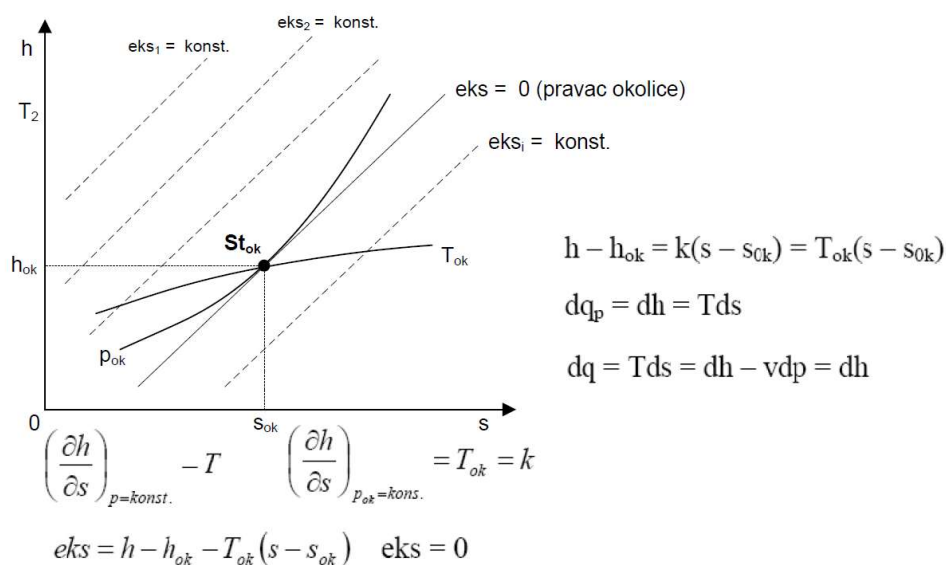
$$s_n = c_n \ln T + s_{n0}$$



Energijske tehnologije: Ograničenja pretvorbama oblika energije

33

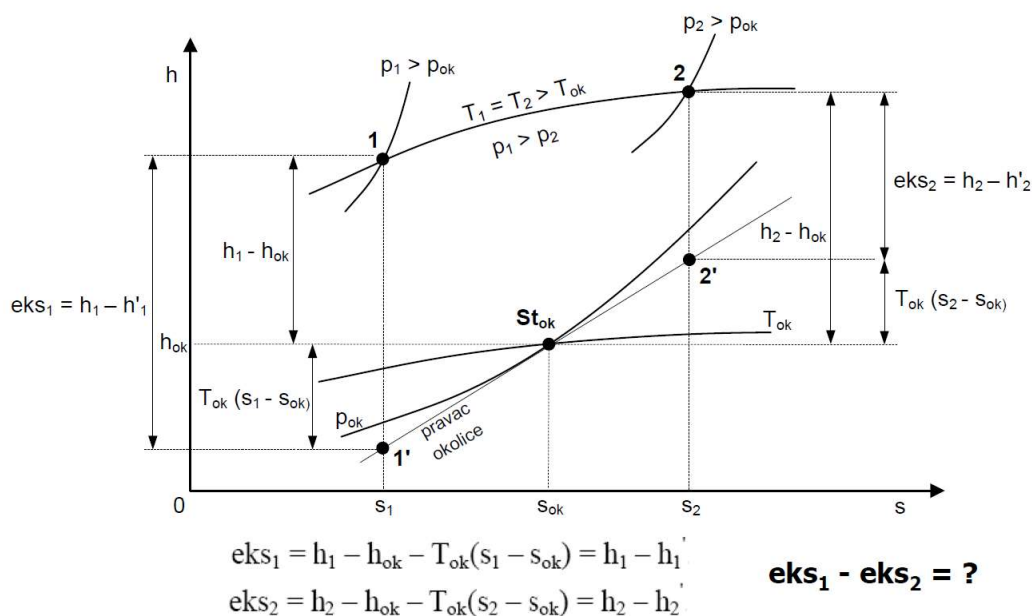
Određivanje eksergije pomoću h,s - dijagrama



Energijske tehnologije: Ograničenja pretvorbama oblika energije

48

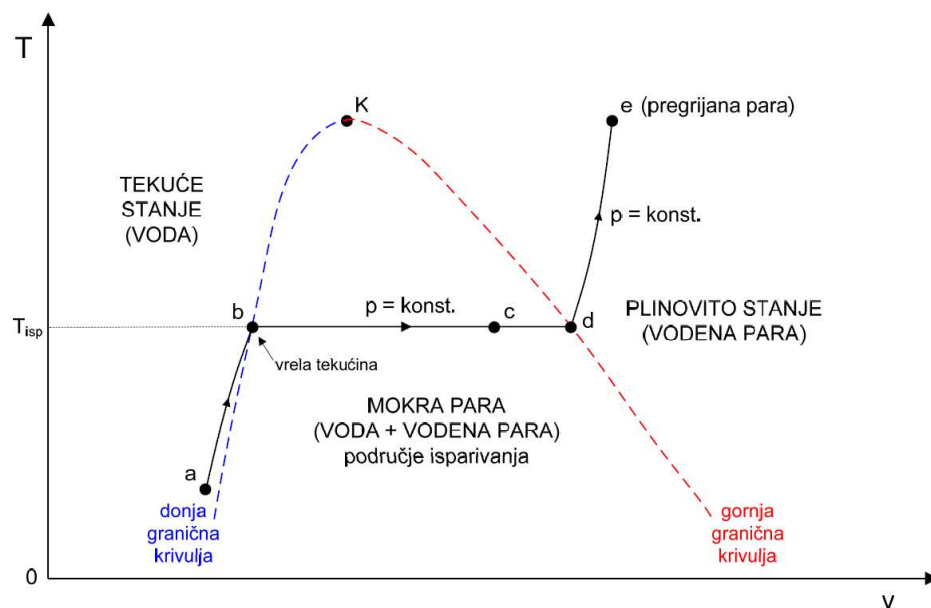
Eksergija plina



Energijske tehnologije: Ograničenja pretvorbama oblika energije

49

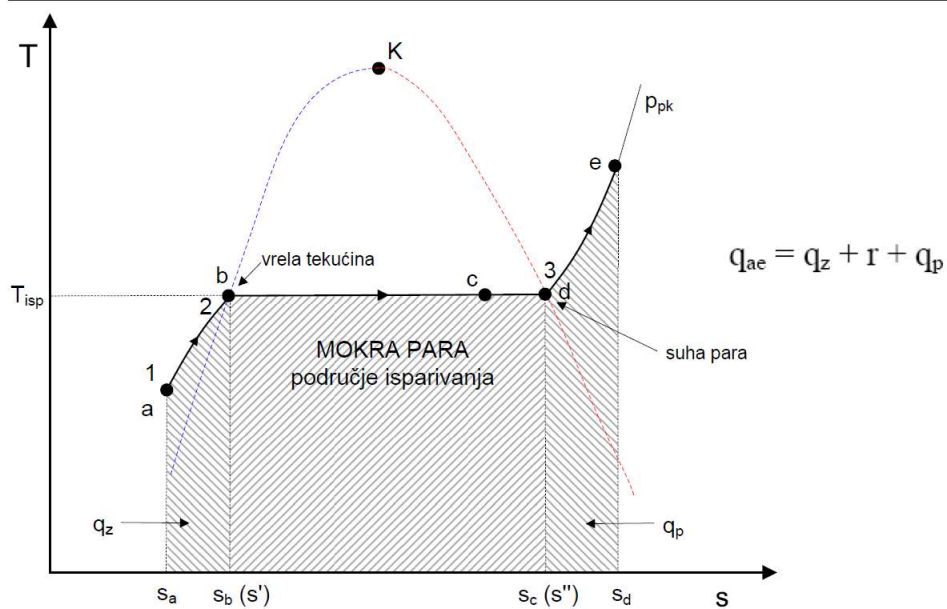
Proces zagrijavanja isparivanja vode, pregrijanja pare



Energijske tehnologije: Ograničenja pretvorbama oblika energije

51

Toplinska energija za zagrijavanje, isparivanje i pregrijavanje



Energijske tehnologije: Ograničenja pretvorbama oblika energije

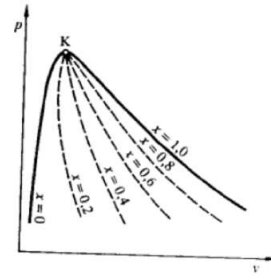
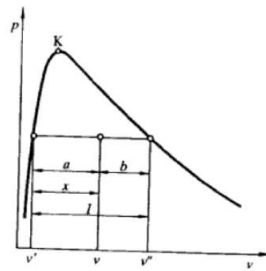
52

Sadržaj pare x (sadržaj vlage 1-x)

$$x = \frac{m''}{m' + m''}$$

$$V = m'v' + m''v''$$

$$m = m' + m''$$



$$v = \frac{V}{m} = \frac{m'}{m' + m''}v' + \frac{m''}{m' + m''}v''$$

$$\frac{v - v'}{v'' - v'} = \frac{x}{1} = \frac{a}{a + b}$$

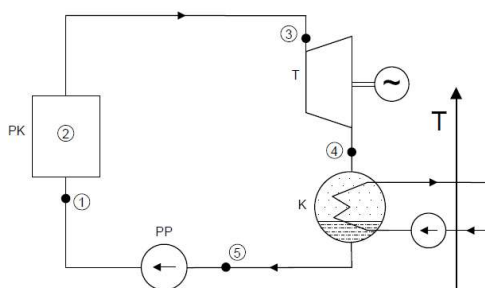
$$v = (1 - x)v' + xv'' = v' + x(v'' - v')$$

$$u = u' + x(u'' - u')$$

$$h = h' + x(h'' - h')$$

$$s = s' + x(s'' - s')$$

Neprovedivost Carnotovog kružnog procesa

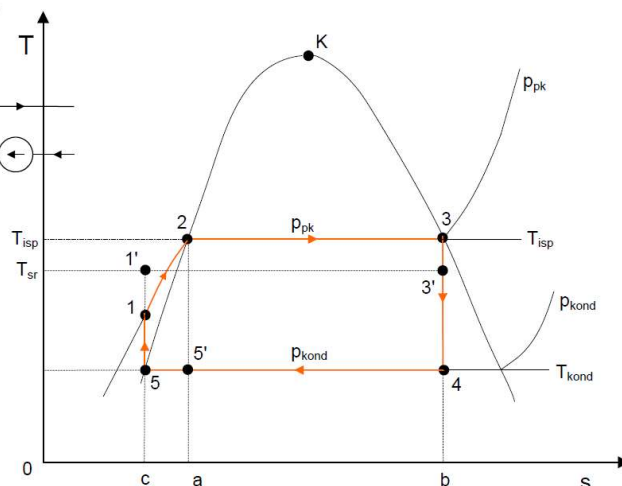


$$\eta_{ter} = 1 - \frac{|q_{odv}|}{q_{dov}}$$

$$\eta_{terCKP} = 1 - \frac{T_{kond}}{T_{isp}}$$

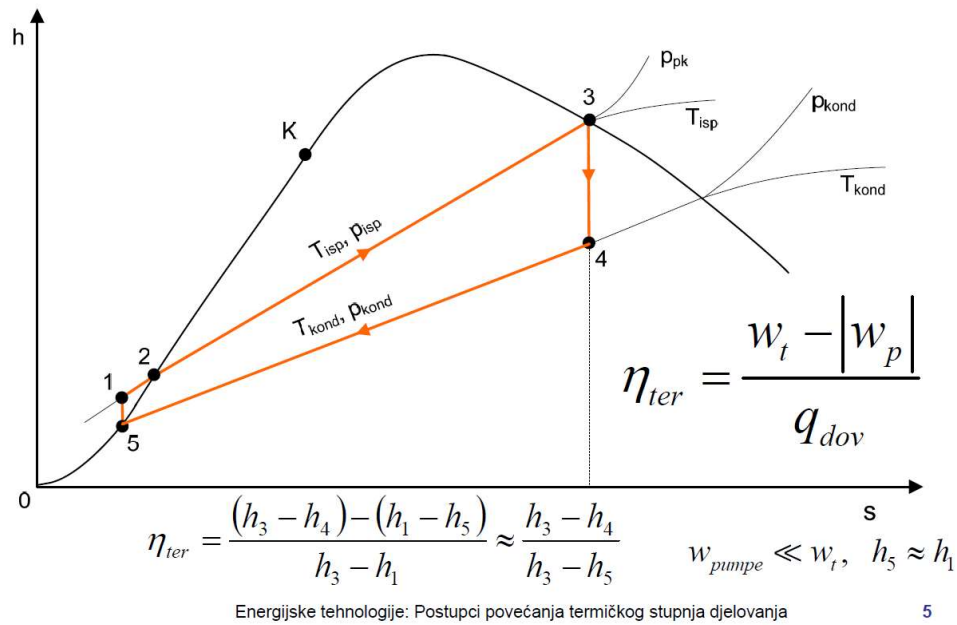
$$\eta_{ter} = 1 - \frac{T_{kond}}{T_{sr}}$$

$$T_{sr} < T_{isp}$$



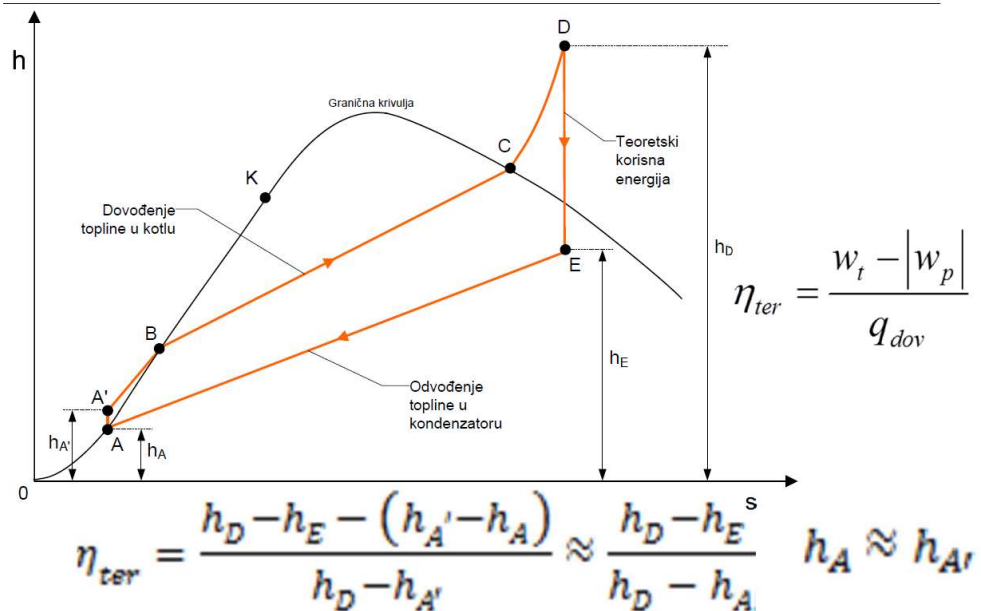
Desnokretni Carnotov kružni proces s mokrom (suhom) parom

h,s – dijagram Rankineovog kružnog procesa



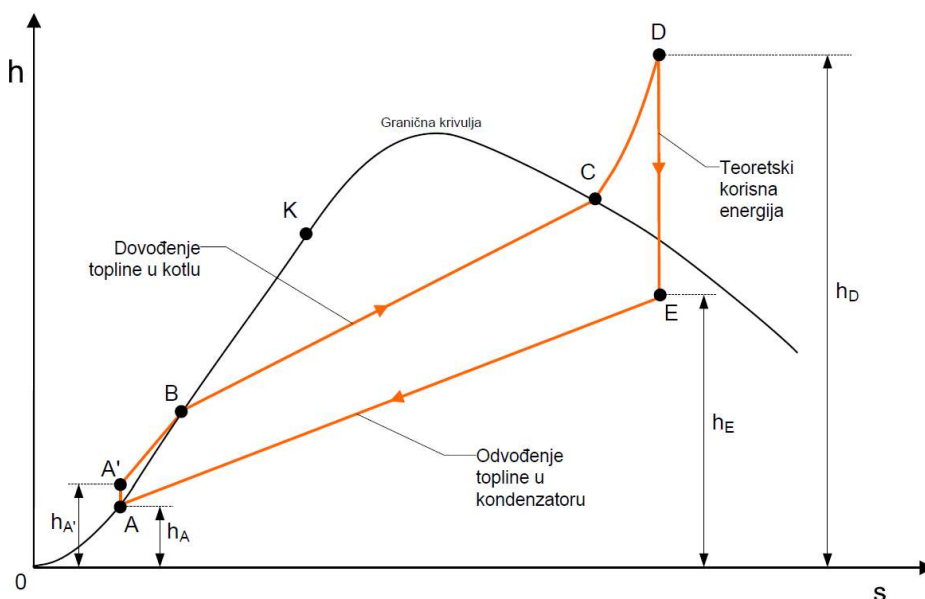
5

Povratljivi kružni proces u kondenzacijskoj termoelektrani



8

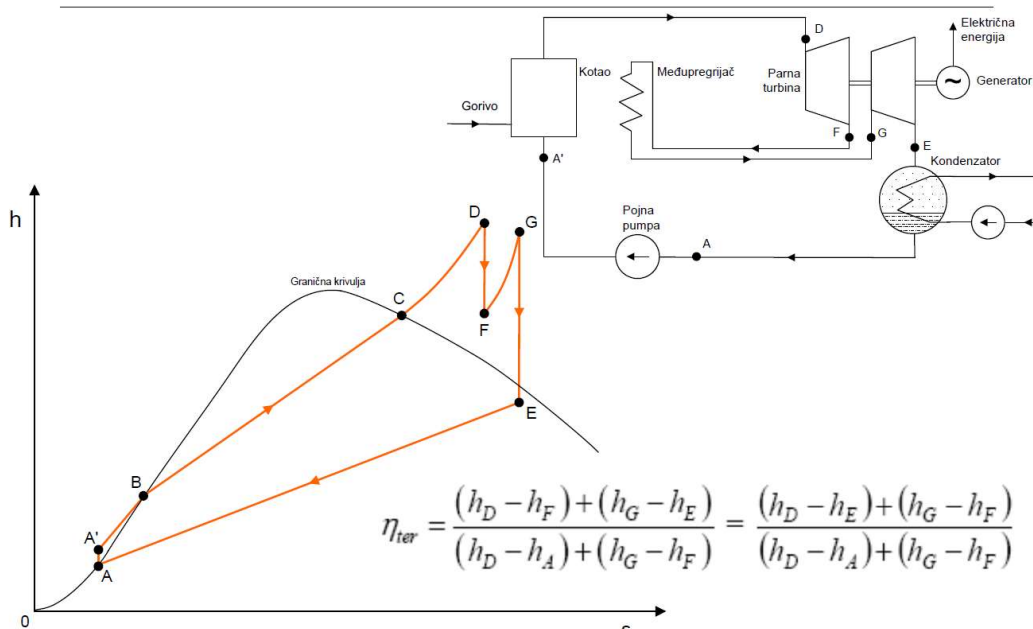
Proces s pregrijanom parom



Energijske tehnologije: Postupci povećanja termičkog stupnja djelovanja

11

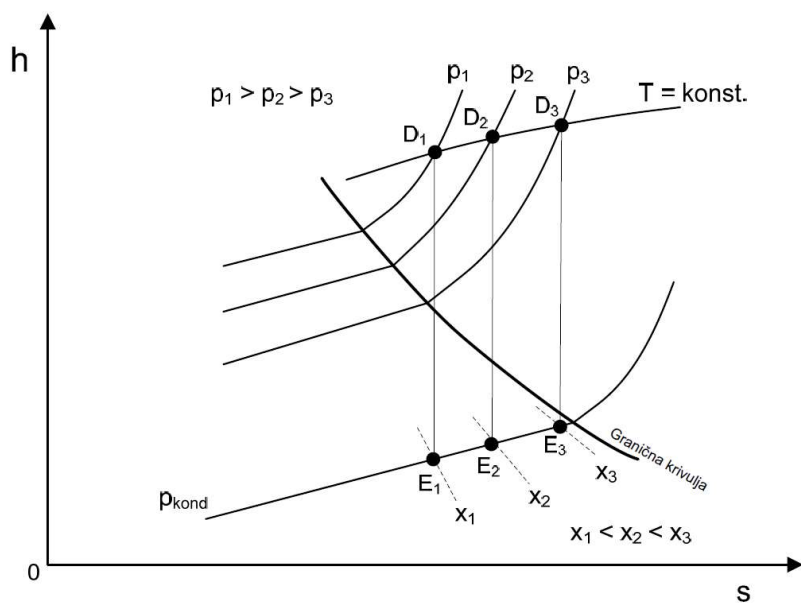
Proces s međupregrijanjem pare



Energijske tehnologije: Postupci povećanja termičkog stupnja djelovanja

12

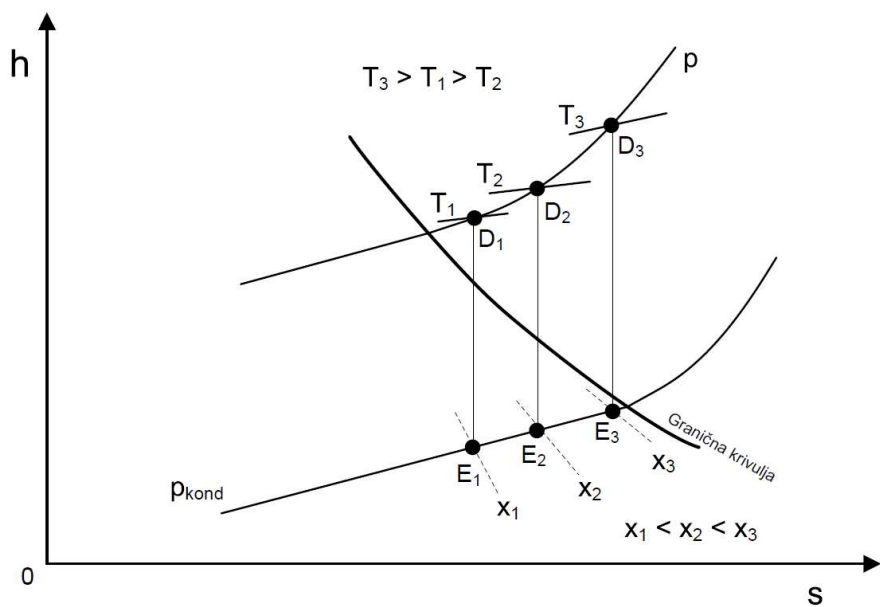
Utjecaj tlaka svježe pare



Energijske tehnologije: Postupci povećanja termičkog stupnja djelovanja

14

Utjecaj temperature svježe pare



Energijske tehnologije: Postupci povećanja termičkog stupnja djelovanja

15

Brayton Cycle

- 1-2 Isentropic compression (in a compressor)
- 2-3 Constant pressure heat addition
- 3-4 Isentropic expansion (in a turbine)
- 4-1 Constant pressure heat rejection

