

Zadania z zakresu „pary wodnej” do samodzielnego rozwiązania.

A.

2 m³ pary wodnej o stanie początkowym $p_1=30$ bar i $T_1=400$ °C poddano następującemu ciągowi przemian: rozprężono izentropowo do $p_2=0,05$ MPa, następnie oziębiono izochorycznie do ciśnienia $p_3=0,03$ MPa.

Obliczyć: (narysować przemiany na wykresie p,v , T,s i h,s)

- 1/ wyznaczyć parametry (h , s , v) dla stanu a_1 i a_2 ,
- 2/ pracę techniczną $L_{t1,2}$,
- 3/ stopień suchości x_3 ,
- 4/ pracę techniczną $L_{t2,3}$ i bezwzględną $L_{2,3}$,
- 5/ obliczyć $\Delta s_{2,3}=s_3-s_2$.

B.

9 kg pary wodnej o ciśnieniu 0,2 MPa i temperaturze 300 °C oziębiono izobarycznie do temperatury 120,23° C osiągając stopień suchości 0,7, a następnie rozprężono adiabatycznie do ciśnienia 0,01 MPa.

Obliczyć:

- 1/ entalpię H_1 , entropię S_1 - przemiany naszkicować na wykresie h,s , p,v i T,s ,
- 2/ entalpię H_2 , entropię S_2 , stopień suchości x_3 ,
- 3/ ciepło przemiany $Q_{1,2}$,
- 4/ właściwą pracę techniczną sprężania $l_{t2,3}$, przyrost właściwej energii wewnętrznej $\Delta u_{2,3}=u_3-u_2$.
- 5/ pracę bezwzględną $L_{2,3}$, ciepło $Q_{2,3}$ przemiany a_2a_3 ,

C.

3kg pary wodnej o $x_1 = 0,5$ i $T_1 = 200$ °C oziębiono w stałej objętości do temperatury 100°C a następnie ogrzano izobarycznie do temperatury 300 °C.

Obliczyć:

- 1/ stopień suchości x_2 , - przemiany naszkicować na wykresach h,s , p,v i T,s
- 2/ objętość właściwą v_2 i pracę techniczną jednostkową $l_{t1,2}$,
- 3/ entalpię właściwą h_3 , objętość właściwą v_3 , entropię właściwą s_3 ,
- 4/ zmianę entropii właściwej $\Delta s_{2,3}$
- 5/ ilość ciepła dostarczonego do pary $Q_{2,3}$.

D.

8 kg pary wodnej o ciśnieniu 1 bar i temperaturze 250 °C oziębiono izobarycznie do temperatury 99,64° C osiągając stopień suchości 0,9, a następnie rozprężono adiabatycznie do ciśnienia 0,05 bar.

Obliczyć:

- 1/ entalpię H_1 , entropię S_1 - przemiany naszkicować na wykresie h,s , p,v i T,s ,
- 2/ entalpię H_2 , entropię S_2 , stopień suchości x_3 ,
- 3/ ciepło przemiany $Q_{1,2}$,
- 4/ pracę techniczną jednostkową $l_{t2,3}$, przyrost właściwej energii wewnętrznej $\Delta u_{2,3}=u_3-u_2$.
- 5/ pracę bezwzględną $L_{2,3}$, ciepło przemiany $Q_{2,3}$,