

1. ZADATAK

U kružnom procesu zrak kao radna tvar prolazi kroz dvije izobarne i dvije politropske promjene stanja s jednakim eksponentom politrope n . Najviša i najniža temperatura radne tvari su $1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Izobarno dovođenje topline teče pri tlakovima 7 bar i 1 bar . Volumen plina na kraju izobarnog dovođenja topline tri je puta veći od volumena na početku te izobare.

Izračunajte specifične topline izmijenjene u pojedinim fazama procesa i specifični neto rad procesa! Koliko iznosi termički stupanj djelovanja procesa! Ako se takav proces ponavlja 100 puta u minuti pri čemu se dobiva snaga stroja $0,3\text{ kW}$, koliki treba biti najveći volumen cilindra?

Skica procesa u p, v i T, s -dijagramu!

2. ZADATAK

U izmjenjivaču topline se potpunom kondenzacijom pregrijane vodene pare tlaka 5 bar i temperature $165\text{ }^{\circ}\text{C}$ zagrijava struja zraka stanja 4 bar i $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, pri konstantnom tlaku, na temperaturu $75\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nakon toga se zrak prigušuje na 2 bar i miješa sa strujom dušika stanja 2 bar i $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ u molnom omjeru $2:3$. Mješalište je toplinski izolirano, a mješavina na izlazu ima tlak $1,7\text{ bar}$ i volumenski protok $4\text{ m}^3/\text{min}$.

Kakav je molni sastav mješavine? Koliki su parcijalni tlakovi svih sudionika u mješavini? Koliki maseni protok vodene pare (kg/h) je potrebno za zagrijavanje struje zraka?

3. ZADATAK

Neki stroj obavlja desnokretni kružni proces s vodenom parom kao radnim medijem:

$1 \rightarrow 2$ - *izentropska* ekspanzija,

$2 \rightarrow 3$ - *izobarna* kompresija,

$3 \rightarrow 1$ - *izohorno* dovođenje topline.

Poznate su sljedeće veličine stanja: stanje 1 je suhozasićena para tlaka 5 bar , dok je tlak u točki 2 jednak 3 bar . Odredite ostale veličine stanja u svim karakterističnim točkama procesa, dobiveni mehanički rad i termički stupanj djelovanja! Koliku bi snagu razvijao stroj, u kojem bi se proces odvijao 300 puta u minuti uz $0,1\text{ kg}$ pare po procesu?

Skica procesa u p, V i T, s -dijagramu!